



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES. "ACATLÁN"

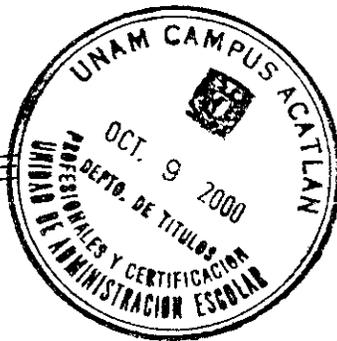
"CASA DE LA CULTURA EN CELAYA, GTO." TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

LAURA JASSO PATIÑO

ASESOR: DR. MARIO CAMACHO CARDONA OCTUBRE 2000



28/04/2





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS.

A MIS PADRES. Esto es un testimonio de cariño y eterno agradecimiento por mi existencia, valores morales y formación profesional. Porque sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para formarme brindándome siempre cariño y apoyo. Quiero que sepan que el objetivo hoy logrado, es también el suyo. Por todo eso y mas, GRACIAS

LOS QUIERO Laura

A MIS HERMANOS. Gracias a cada uno de ustedes por ser como son, por brindarme en todo momento su cariño que fue de vital importancia para poder lograr esta una de mis metas que comparto con ustedes. Por su apoyo y ejemplo.

GRACIAS.

A MI FAMILIA, Por brindarme siempre su ayuda y apoyo.

A MIS AMIGOS. Doy gracias a todos ellos que estuvieron ahí en todo momento y quienes me apoyaron incondicionalmente, tanto en cuestión profesional y emocional, cuando mas los necesite. Agradezco de igual manera los momentos de alegría y energía que me han brindado durante todos estos años. Me siento afortunada de haber encontrado amistades verdaderas como las suyas.

GRACIAS

A LOS ARQUITECTOS. Gracias por toda la sabiduría transmitida.

- ❖ Dr. Mario Camacho Cardona
- ❖ Arq. Salvador Vázquez Martín del Campo.
- ❖ Arq. Carlos Astorga Vega
- ❖ Arq. Elizabeth Cordero Gutierrez.
- ❖ Arq. Cesar Fonseca Ponce.

## INDICE.

1. Introducción.....	2
2. Objetivos y Justificación.....	4
2.1. Objetivo general.....	4
2.2. Objetivo Particular.....	4
2.3. Justificación.....	5
2.3.1. Usos de suelo.....	8
2.3.2. Datos demográficos de Celaya.....	9
3. Estudios preliminares.....	12
3.1. Situación geográfica.....	12
3.2. Medio físico natural.....	15
3.2.1. Orografía.....	15
3.2.2. Hidrografía.....	15
3.2.3. Geología.....	17
3.2.4. Vegetación.....	17
3.2.5. Gráfica de Precipitación total promedio.....	19
3.2.6. Gráfica clima temperatura promedio.....	20
4. Analisis del Predio.....	22
4.1. Croquis de localización.....	22
4.2. Medio físico natural el predio.....	23
4.2.1. Características del terreno.....	23
4.2.2. Topografía.....	23

4.2.3. Vegetación.....	23
4.2.4. Suelos.....	23
4.2.5. Vientos.....	23
4.3. Infraestructura del predio.....	24
4.3.1. Redes y canalización de servicios.....	24
4.3.2. Vialidades.....	25
4.3.3. Terrenos colindantes.....	25
4.4. Memoria fotográfica.....	26
4.5. Conclusión.....	30
5. Análisis arquitectónico.....	32
5.1. Normatividad.....	33
5.1.1. Introducción.....	33
5.1.2. Reglamento de Construcciones.....	33
5.1.3. Normas del INBA.....	37
5.2. Ejemplos análogos.....	39
5.2.1. Generalidades de las Casas de la Cultura.....	39
5.2.2. Ejemplos análogos de las Casas de la Cultura.....	41
5.3. Estudio de áreas.....	44
5.3.1. Introducción.....	44
5.4. Programa de necesidades.....	48
5.5. Programa arquitectónico.....	53
5.6. Conclusión del Análisis Arquitectónico.....	56

6. Proyecto arquitectónico.....	57
6.1. Memoria descriptiva.....	58
6.2. Planos arquitectónicos.....	61
Plantas, cortes y fachadas.	
6.3. Planos Ejecutivos.....	67
Plantas, cortes y fachadas.	
6.4. Estructura.....	70
Plantas, cortes, fachadas, detalles y criterio	
6.5. Instalaciones.....	106
6.5.1. Instalación hidráulica.....	106
Plantas, isométrico, detalles y memoria.	
6.5.2. Instalación sanitaria.....	112
Plantas, isométrico, detalles y memoria.	
• Instalación Hidro-sanitaria.	
Planta, isométricos y detalles .....	116
6.5.3. Agua pluvial.....	123
Planta y memoria.	
6.5.4. Instalación eléctrica.....	125
Plantas y memoria.	
6.5.5 Aire acondicionado.....	137
Plantas y memoria.	
6.6. Acabados.....	139
Plantas	
6.7. Criterio de costos.....	145
Memoria	
6.8. Conclusión tesis.....	146
7 Bibliografía.....	148

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

La Cultura dentro de una sociedad forma parte primordial de la vida de cualquier ser humano. Es por eso que toda población como ámbito de desarrollo, constituye actividades y necesidades básicas. Generalmente ésta sociedad genera su propio espacio arquitectónico de acuerdo a su problemática y recursos. Este espacio específico en el que se desarrollan actividades culturales, recreativas y artísticas constituyen un factor esencial de bienestar social. En el siguiente trabajo se mostrará el proyecto de una "Casa de la Cultura en Celaya, Gto." que contempla cubrir la necesidad que tiene este municipio de destinar más espacios óptimos a dichas actividades. Se conformará por una investigación que abarcará los aspectos generales y socioculturales del lugar. Considerando así el carácter propio de cada uno de éstas disciplinas para la buena proyección y distribución de éstas. Integrando dichos espacios a través de un conjunto que estará basado arquitectónicamente en un concepto adecuado a nuestro tiempo.

Para demostrar el procedimiento que se llevo a cabo para la realización del proyecto, integraré la investigación hecha del lugar en la que será propuesta la Casa de Cultura, esto incluye un estudio previo del terreno ( Situación geográfica, medio físico natural e infraestructura del predio ) así como también una memoria fotográfica que ayudará a tener una base gráfica del mismo. Posteriormente especificaré un análisis Arquitectónico donde abarcaré y estudiaré los temas de normatividad, ejemplos análogos , estudio de áreas, programa de necesidades y programa Arquitectónico, los cuales serán reflejados y aplicados en el proyecto. Finalmente presentaré el Proyecto Arquitectónico, en el se reflejará la investigación hecha con anterioridad , incluyendo la memoria descriptiva, en la que se explica el proyecto en general, así como los recorridos interiores y exteriores del mismo. Complementaré con planos Arquitectónicos y Ejecutivos, en los que se señalaran las instalaciones necesarias propias para el proyecto, anexándole las memorias del cálculo estructural con la secciones a utilizar, debidamente especificadas , como también plano de acabados y estimación de costos.

## 2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.

## 2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.

### 2.1. OBJETIVO GENERAL.

Proyectar una Casa de la Cultura en el Municipio de Celaya, Guanajuato con una población de 462,218 hbs., que contemple integrar cinco actividades culturales : música, danza, teatro, pintura y escultura, contando con los espacios requeridos para el desarrollo óptimo de éstas. Para la presentación del proyecto se realizarán planos arquitectónicos que serán complementados con un criterio estructural, desarrollo de las instalaciones requeridas, acabados y un presupuesto de costos paramétricos.

### 2.2.OBJETIVOS PARTICULARES.

- ❖ Dibujar planos arquitectónicos dentro de los cuáles se presentarán plantas arquitectónicas, cortes y fachadas, complementando con la maqueta del conjunto para mostrar ampliamente el funcionamiento de la edificación.
- ❖ Calcular la estructura del conjunto considerando el eje más crítico, definiendo así el criterio estructural.
- ❖ Calcular las redes de las instalaciones requeridas, como lo son la hidrosanitaria, eléctrica y aire acondicionado, considerando una zona específica para demostrar claramente la distribución de éstas.
- ❖ Especificar los diferentes acabados, demostrando por medio de cortes por fachada los materiales y procedimientos constructivos a utilizar.
- ❖ Definir un presupuesto de costos paramétricos dando una idea general del costo de la edificación.

### 2.3. JUSTIFICACIÓN.

Hoy una de las necesidades fundamentales de nuestra sociedad es el trabajo y la educación, pero también se preocupa por buscar lugares de esparcimiento y convivencia que nos permita desarrollar un ente en nuestra comunidad como ser humano física e intelectualmente. La deficiencia de los espacios recreativos es palpable sobre todo en las grandes ciudades en las que se observa un uso de suelo mal planeado en el que el espacio para recreación y cultura es limitado y subordinado a uso de mayor plusvalía para el terreno, como son: las grandes áreas industriales, comerciales y habitacionales lo que obliga a adaptar de una manera insuficiente los espacios recreativos y culturales.

Un ejemplo son las Casas de la Cultura ubicadas en el Municipio de Celaya, Gto. Que son adaptada en edificios viejos y pequeños , que no cuentan con áreas propias para la actividades que se realizan. Además de que no cumplen con los requerimientos adecuados para éste tipo de proyecto, como lo son la falta de iluminación y ventilación necesaria y no contando también con estacionamiento, para la mayor comodidad del usuario. Esto les permite realizar solo actividades mínimas y poco satisfactorias.

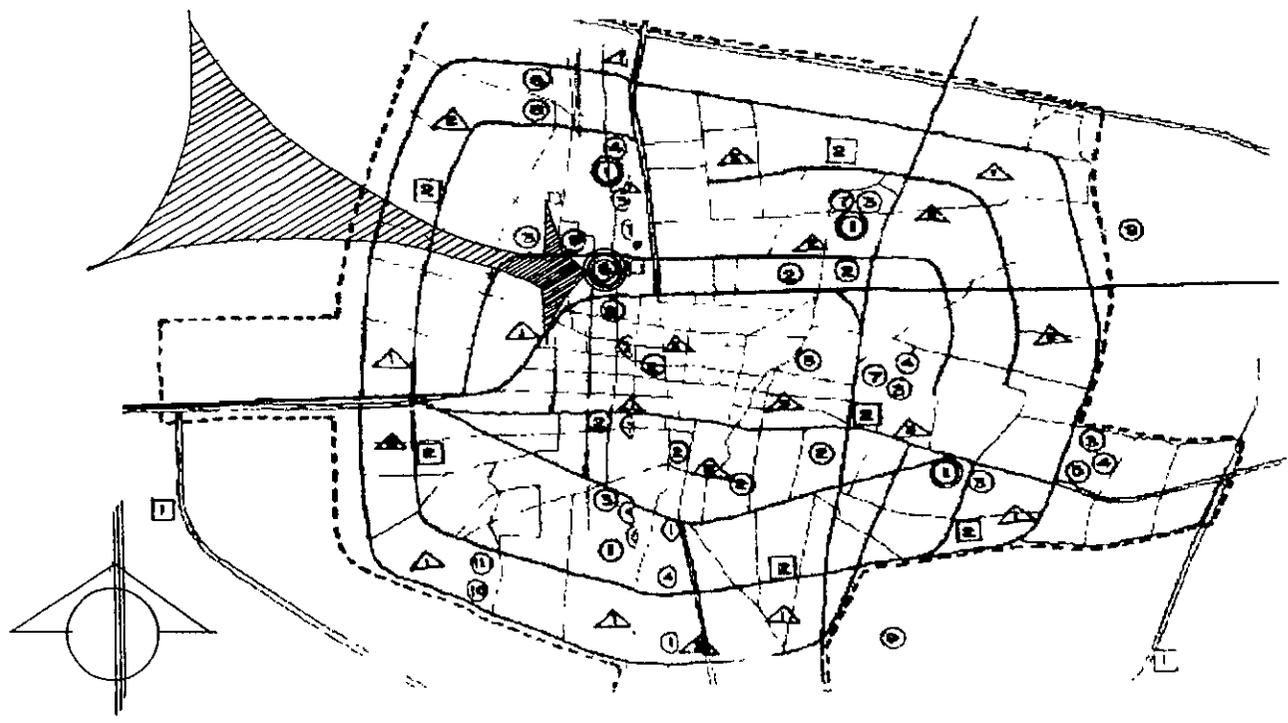
Es necesario que las autoridades tomen en cuenta como una necesidad de primer orden en reservar o definir los espacios destinados a la recreación y cultura. Sobre todo considerando que Celaya Guanajuato cuenta con una población de 531,174 hbs que demandan la necesidad de éstos. Se justifica así la necesidad de destinar más espacios a las actividades culturales creando así una "Casa de la Cultura" que integre todos estos requerimientos y demandas. Además que de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Celaya Guanajuato , se contempla una lista de programas a realizar a corto plazo.

Dado que las autoridades están conscientes del problema de no contar con lugares propios para la Cultura, incluyen en su Plan de Programas a corto plazo, la construcción de una Casa de la Cultura que estará ubicada dentro del área urbana, siendo ahí donde se localizará mi proyecto. Las instituciones que participarían con sus recursos en este proyecto serían la Federación del Estado y del Municipio.

Presentaré a continuación un plano en el que están localizados todos los programas a realizar en corto plazo especificados en el Plan de Desarrollo Urbano de Celaya, Gto.

# UBICACIÓN DE PROGRAMAS A CORTO PLAZO.

## ACCIONES A CORTO PLAZO.



- ① Reg. de tenencia de la tierra
- ② Suelo Urbano.
- ③ Urbanización para uso hab.
- ④ Agua potable
- ⑤ Alcantarillado.
- ⑥ Casa de la Cultura
- ⑦ Equipamiento para el Com.
- ⑧ Inst. Deportivas
- ⑨ Fomento Forestal
- ⑩ Saneamiento
- ⑪ Emergencias Urbanas.
- ① Educación.
- △1 Vivienda progresiva.
- △2 Vivienda terminada.
- △3 Mejoramiento de la vivienda.
- ① Carreteras Urbanas y Lib.
- ② Vialidad Urbana.

En este mapa del Municipio de Celaya Guanajuato mostramos donde estarán ubicados los diferentes Programas a corto plazo según la tabla anterior. De acuerdo a éstas disposiciones, la Casa de la Cultura se localizará en el punto "6" este pertenece a una densidad alta (350 -480 Hab/Ha).

FUENTE. "Plan de Desarrollo Urbano del centro de población de Celaya, Gto." Carta Urbana 1986

### 2.3.1. USOS DE SUELO.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de población de Celaya Guanajuato, La densidad en la que estará ubicado nuestro predio es Habitacional de densidad alta 350-480 Hab/Ha. De acuerdo a ésta densidad, observamos en la tabla la compatibilidad existente con recreación (Dentro de la que se encuentra la Casa de la Cultura). Los Usos de suelo que colindan la zona de l predio son: Al Norte Uso Habitacional de densidad media, no existiendo así una incompatibilidad entre ellos. Al Sur Preservación ecológica (El Parque Xochipilli). Al Este Uso habitacional, densidad alta. Y al Oeste Uso habitacional densidad media. Presentando así, la compatibilidad del predio con el uso de Suelo de los predios Colindantes.

**USOS Y ZONIFICACION PRIMARIA**  
IMAGEN DEL CENTRO DE POBLACION AL AÑO 2000

		USOS PREDOMINANTES Y COMPATIBLES						
		VIVIENDA	COMERCIO	OFICINAS	RECREACION	INDUSTRIA	TURISMO	RUSTICO
<b>HABITACIONAL</b>	DENSIDAD ALTA 350-480 Hab/Ha	C	P	C	C	I	C	I
	DENSIDAD MEDIA 250-350 Hab/Ha	C	C	I	C	I	C	I
	DENSIDAD BAJA 160-250 Hab/Ha	C	I	I	C	I	I	C
<b>INDUSTRIAL</b>								
PESADO		I	I	C	I	C	I	I
LIGERO		I	P	P	I	C	I	C
<b>CENTRO URBANO</b>		C	P	P	C	I	C	I
<b>SUBCENTRO URBANO</b>		C	C	C	C	I	I	I
<b>CENTRO DE BARRIO</b>		C	C	I	C	I	I	I
<b>CORREDOR URBANO</b>		P	P	P	P	I	C	I
<b>PRESERVACION ECOLOGICA</b>		I	I	I	C	I	C	C

- P. Predominante.
- C. Compatible.
- I. Incompatible.

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Celaya, Gto." Carta Urbana 1986

### 2.3.2. DATOS DEMOGRAFICOS DE CELAYA , GUANAJUATO.

Para que se pudiera dar una respuesta real arquitectónica, consideré varios aspectos que atañen a la comunidad. Estos son los de tipo demográfico, económico y educacional, los cuáles me permiten conocer y comprender a quien vá dirigido el proyecto.

#### PIRÁMIDE DE EDADES Y PROYECCIÓN DE POBLACION.

La población de Celaya Guanajuato actualmente tiene más exigencia de capacitación y productividad. La población de Celaya es de 531,174 hab. El Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Celaya Guanajuato prevé que el Municipio tendrá una tasa de crecimiento de 7.20 % anual. Considerando para el año 2012 una tasa de 4.90 % con 1,139,584 hab.

Presentaremos a continuación la pirámide de edades, considerando que el rango de la población a considerar para la utilización del proyecto será entre los 6-70 años aproximadamente, teniendo así a un 75 % de la población a atender.

FUENTE. "Plan Director de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Celaya, Gto. 1993" p.p. 11

# PIRAMIDE DE EDADES

POBLACIÓN TOTAL POR SEXO

Noviembre 1995 ( Porcentaje )

HOMBRES

Gpo. de Edad

MUJERES

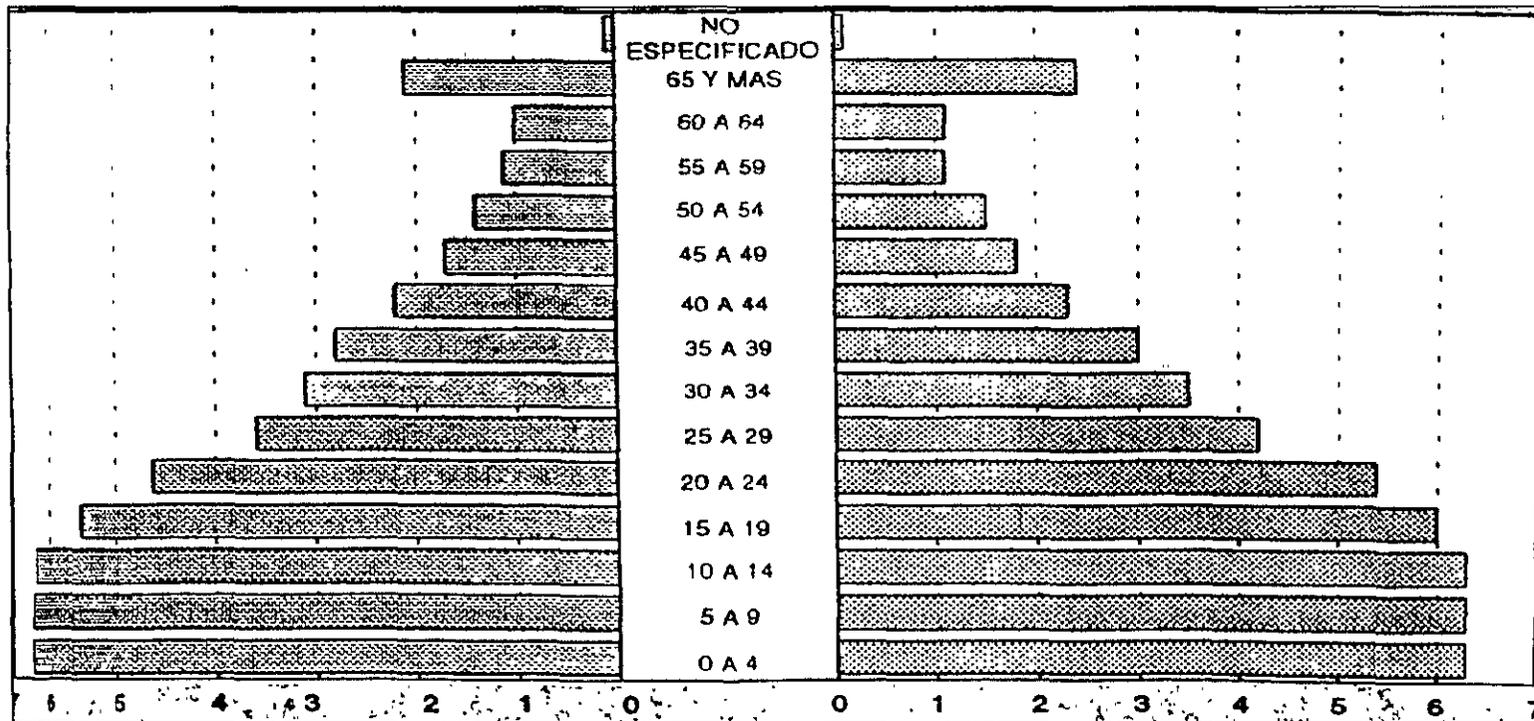


TABLA DE PROYECCIÓN DE POBLACIÓN.

Año	Tasa	Baja		Media		Alta	
		Tasa	Población	Tasa	Población	Tasa	Población
1993	7.20		350,000	7.20	350,000	7.20	350,000
1994	7.08		374,780	7.20	375,200	7.20	375,200
1995	6.96		400,663	7.20	422,214	7.20	422,214
1996	6.84		428,254	7.20	441,174	7.20	441,174
1997	6.72		457,636	7.20	462,218	7.20	462,218
1998	6.60		487,769	7.20	485,298	7.20	485,298
1999	6.47		517,705	7.20	511,174	7.20	511,174
2000	6.35		548,444	7.20	545,417	7.20	545,417
2001	6.23		580,011	7.60	609,217	7.20	610,417
2002	6.11		612,416	7.60	650,830	7.20	650,267
2003	6.00		645,663	7.60	693,980	7.20	701,481
2004	5.87		679,750	7.60	738,801	7.20	751,586
2005	5.75		714,671	7.60	784,332	7.20	806,131
2006	5.63		750,413	7.60	831,666	7.20	864,172
2007	5.51		787,058	7.60	880,830	7.20	918,333
2008	5.38		824,607	7.60	930,879	7.20	973,023
2009	5.26		863,052	7.60	981,831	7.20	1,028,535
2010	5.14		902,393	7.60	1,033,735	7.20	1,084,244
2011	5.02		942,630	7.60	1,086,357	7.20	1,141,218
2012	4.90		983,763	7.60	1,139,584	7.20	1,201,502

FUENTE. " Plan Director de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Celaya, Gto. 1993" p p 11

FUENTE. " Plan Director de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Celaya, Gto. 1993" p p 11

### 3. ESTUDIOS PRELIMINARES

### 3. ESTUDIOS PRELIMINARES

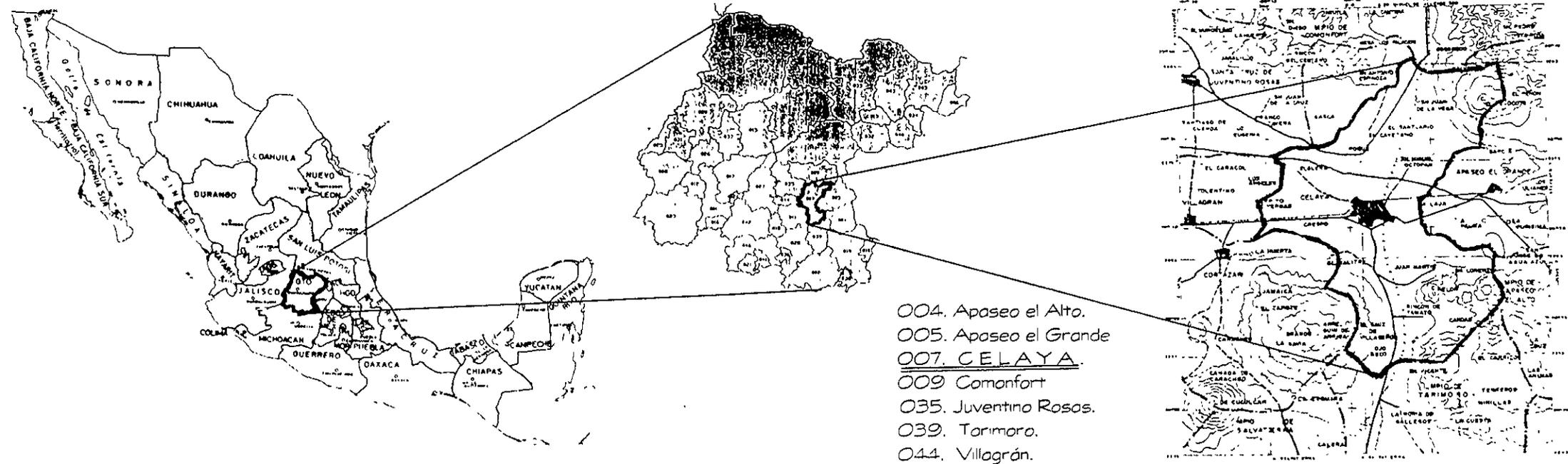
#### 3.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA.

A continuación daré la ubicación del terreno donde se realizará el proyecto. Mostraré la República Mexicana, para después desplegarse de ésta el estado de Guanajuato, dentro del cuál se localiza el Municipio de Celaya. Finalmente tendré la localización del terreno dentro del Municipio de Celaya Guanajuato.

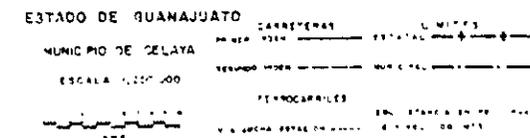
REPUBLICA MEXICANA

EDO. DE GUANAJUATO

MUNICIPIO DE CELAYA

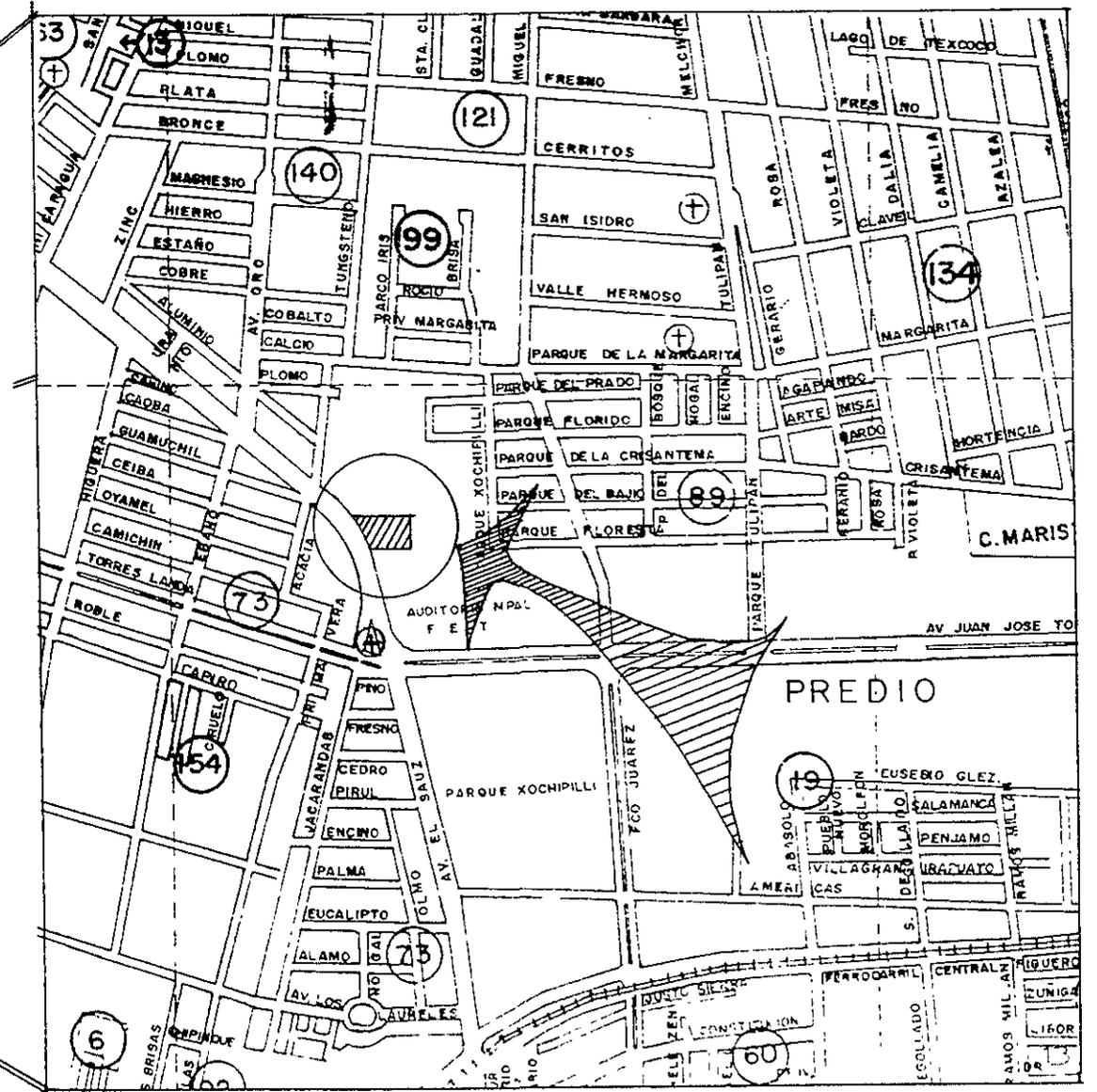
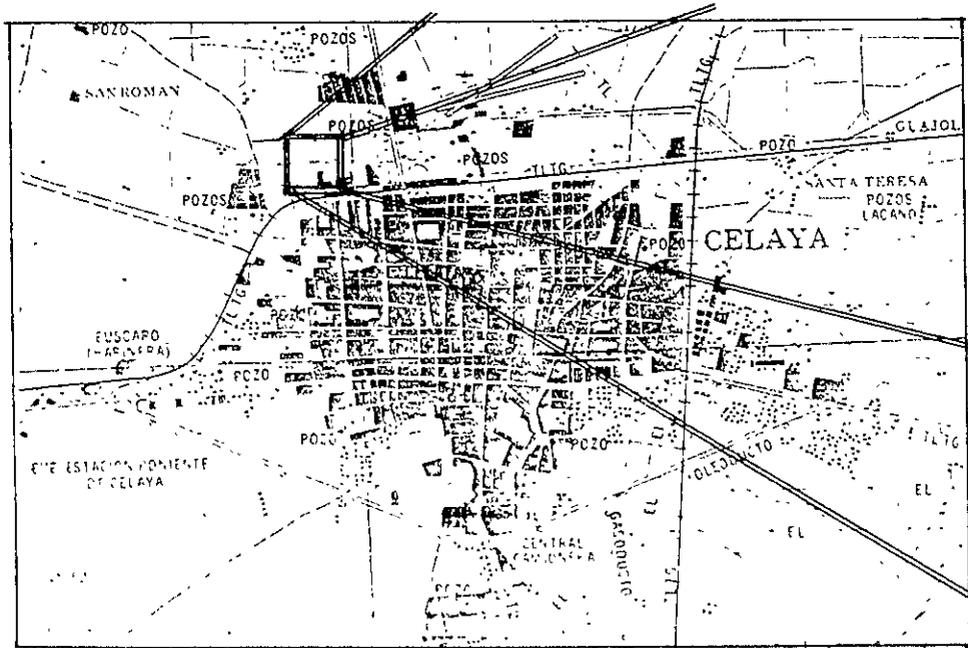


FUENTE " Nueva Atlas Porrúa de la República Mexicana". Editorial Porrúa.



## LOCALIZACIÓN DEL PREDIO DENTRO DEL MUNICIPIO DE CELAYA, GTO.

Se localiza a un costado del auditorio Municipal. Al sur del predio se encuentra a unos metros el parque Xochipilli posterior a éste las vías férreas del Ferrocarril Central. En dirección al sureste a 10 minutos caminando está la Alameda central de Celaya. Al este del predio sobre la Avenida Juan José Torres Landa, nos encontramos con el Tecnológico de Celaya y la Unidad Deportiva de Celaya, que está integrado principalmente por el Estadio de Fútbol "Toros de Celaya", así como, de otras canchas e instalaciones deportivas. Considerando también que la avenida Juan José Torres Landa es una de las principales vialidades del lugar, dado que sobre ésta se encuentran los centros comerciales más importantes.



## GUANAJUATO.

Situado en el centro de la Antiplanicie meridional, está cruzado por pequeñas cerranías y dispone de amplias planicies escalonadas conocidas por el Bajío, donde se realizan importantes cultivos de riego desde la época colonial; cuenta con varias ciudades muy importantes, entre ellas León , Irapuato, Salamanca, Acambaro, Salvatierra, Moroleón, San Miguel de Allende y Celaya.

## CELAYA.

### LOCALIZACION.

Se propone la Casa de Cultura en el Municipio de Celaya, que está ubicado en el Estado de Guanajuato, dentro de la República Mexicana, su posición geográfica lo delimitan las coordenadas:  $100^{\circ} 48' 55''$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a los  $20^{\circ} 31' 24''$  de latitud norte. Su altura sobre el nivel de mar es de 1800m.

El área del territorio municipal comprende 579.30 km<sup>2</sup> equivalente 1.89 % de la superficie del estado.

Limita al Norte con el municipio de Comonfort, al este con los de Apaseo el Grande y Apaseo el Alto, Al sur con el de Tarimoro y al oeste con los de Cortazar y Villagran y al noroeste con el de Juventino Rosas.

Cfr. "Los Municipios de Guanajuato 1988". Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Guanajuato. p.p. 44 y 45

## 3.2. MEDIO FISICO NATURAL.

### 3.2.2. OROGRAFIA.

El municipio esta localizado en su mayor parte en una bajía poca montañosa. Sus alturas mas notables son: mesa del sastre, cerro prieto y el Cullacan. Cuenta con pequeños Lomerios, pero prácticamente es un plano ligeramente inclinado de Norte a Sur y de Oriente a Poniente. Localizandose así por la parte norte, la sierra de Comonfort que son desprendimientos de la sierra de la Gallinas, siendo su altura principal cerro prieto y peña colorada, con unos 1400 mts.. Al noreste con el cerro de Jocoque con 2500 mts., al sureste con los desprendimientos de las montañas de Apaseo de Alto y el Cerro Pelón, frente a Rincón de Tamayo, e cuyas inmediaciones se hallan las alturas de : Los huesos y Santa Rosa de Luna con 2000 mts. Y al sureste con el sistema montañoso de la Gavia con 2500 mts., tambien se encuentran la mesa del sastre, Juan Martín y otros de menor importancia.

### 3.2.1. HIDROGRAFIA.

La corriente principal es el rio Laja que pasa al oriente de la ciudad, al cual se le une al río Lerma. Hay un manantial de aguas sulfurosas llamado Miguelito.

Hay algunos arroyos que durante la temporada de lluvia desembocan sus aguas tanto en el río Laja como en el de Queretaro, dentro del propio municipio de Celaya, como el llamado " Canal de Neutla" , los mantos acuíferos existentes en el subsuelo del área del Municipio han permitido la perforación de 278 pozos, entre ellos, los que surten de agua potable en la ciudad de Celaya y otros para el riego mecánico de sus buenas tierras para diferentes cultivos que dan cosechas abundantes.

Cfr. "Los Municipios de Guanajuato 1988". Secretaria de Gobernación y Gobierno del Estado de Guanajuato. p.p. 46 y 47



### 3.2.4.GEOLOGIA.

Se distribuye en todo el municipio tres grandes provincias.

- Extremo sur la provincia de la meseta central.
- Sur poniente la Sierra Madre Oriental.
- El resto lo conforma el eje volcánico.

Celaya se encuentra enclavado en una zona de transición entre la meseta central y el eje Neovolcánico. Esta formado por una serie de aluvionales de gran espesor; al sur poniente y al suroriente existen aparatos volcánicos dando formación al cerro grande y al cerro de Culiacan. Los suelos en general presentan una estructura blocosa angular, de consistencia firme a muy firme, con textura arcillosa-limosa a arenosa de origen alúvico.

### 3.2.3. VEGETACION.

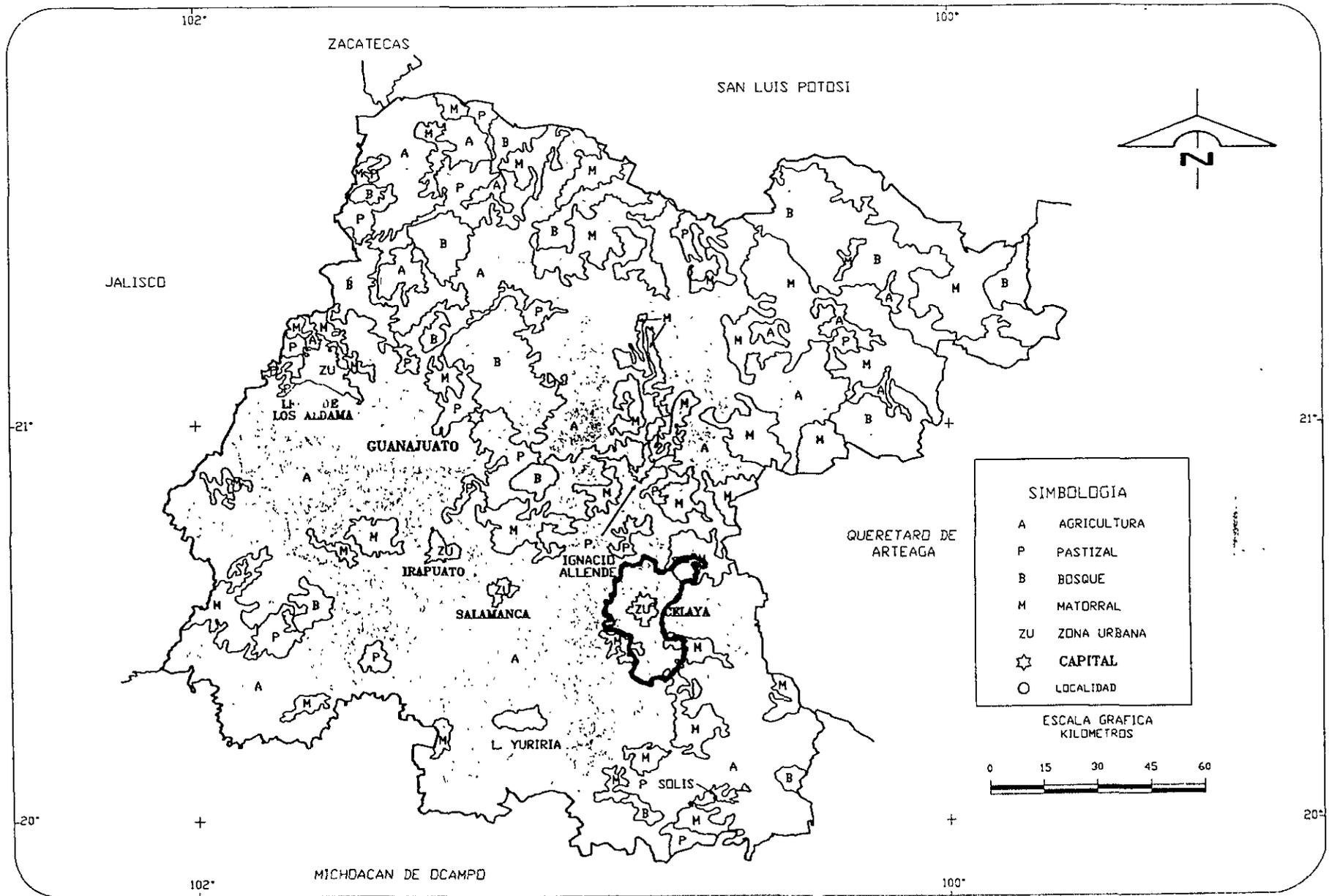
La mayor parte del Municipio de Celaya, está conformado por tierra fértil que es empleada principalmente para la Agricultura, contando también en algunas partes con matorral, como lo podemos ver en el mapa.

La flora está compuesta por bosque caducifolio de prosopis con alturas de 4 a 13 mts., tronco de corteza fisurada oscura o negruzca, hojas bipinadas,laminares, pequeñas y caducas.

Además existen especies forrajeras como la navajilla, zacatón, pirul, mezquite,pata de gallo, popotillo plateado, flechilla, búfalo retorcido moreno, tres barbas, lanudo y temprano. Otras son el huisacha, nopales, gatuno y largoncillo.

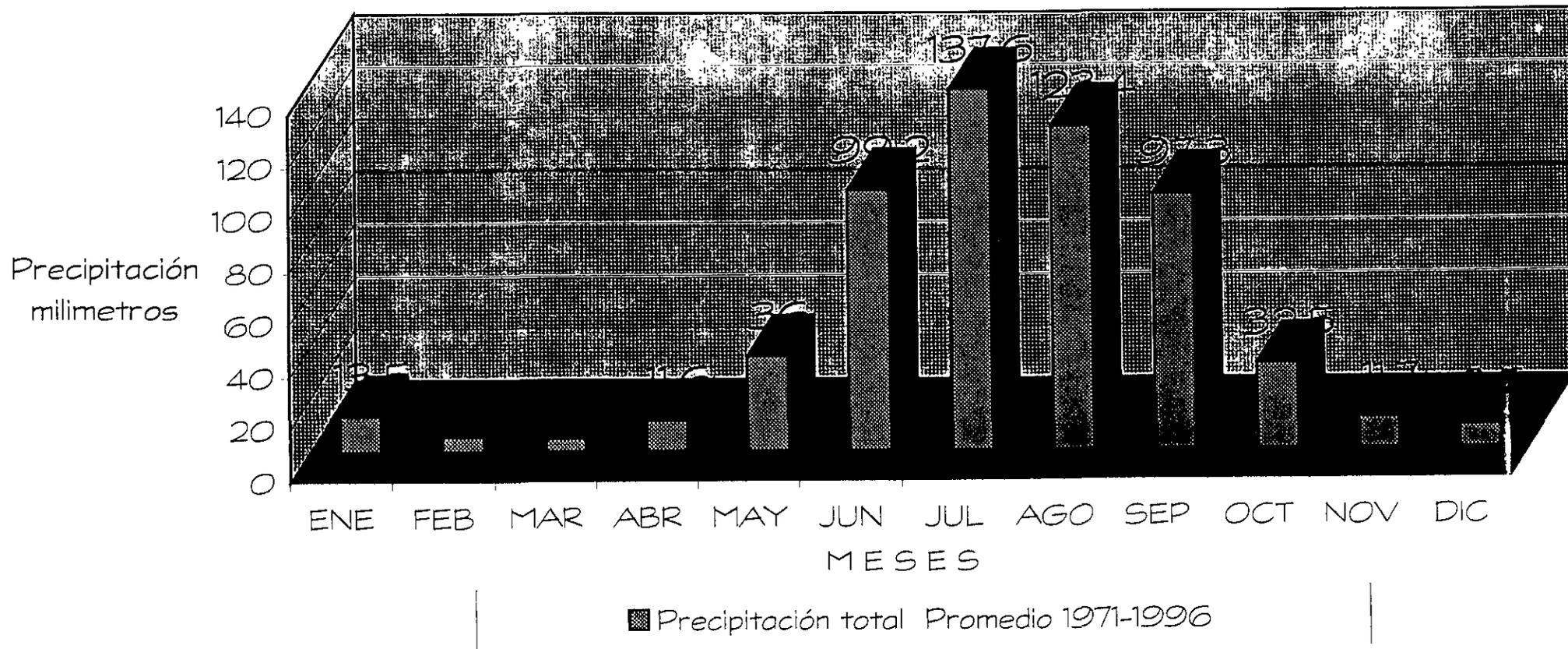
FUENTE. ...."Los Municipios de Guanajuato 1988". Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Guanajuato, p.p. 48 y 49

# VEGETACIÓN.



FUENTE: NEP. Anales de la Universidad de Guanajuato, Enero 1978, p. 11.

## PRECIPITACIÓN TOTAL PROMEDIO DE CELAYA



### 3.2.5. PRECIPITACION PLUVIAL.

Régimen de lluvias en los meses de Junio, Julio, Agosto existe un máximo de 137 mm. , y una mínima de 5.1 mm. en Febrero y Marzo. Teniendo el resto del año una media de 48.05 mm.

## TEMPERATURA PROMEDIO CELAYA.

### 3.2.6. CLIMA TEMPERATURA.

El clima de Celaya es templado, semicalido y semi humedo, con temperatura anual entre los 18° y los 22°

Presión barométrica. 785.

Evaporación media anual. 2000 mm

Humedad relativa. 40% a las 14.00 hrs.

Horas del sol 2500 promedio anual.

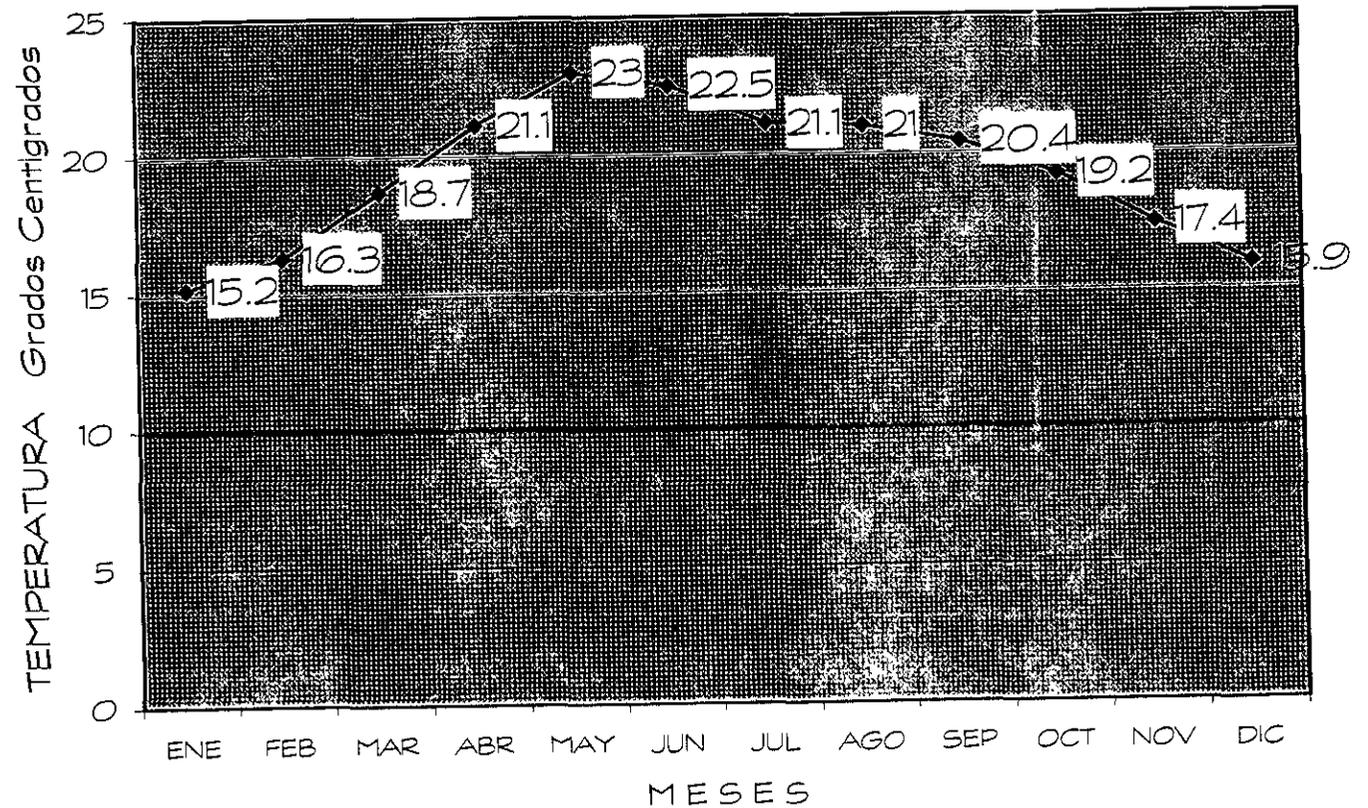
Días con tormentas electricas. 20 días

Días con heladas. 20 -30 días.

Días despejados. 150 .

Días seminublados 125.

Días nublados 90 .



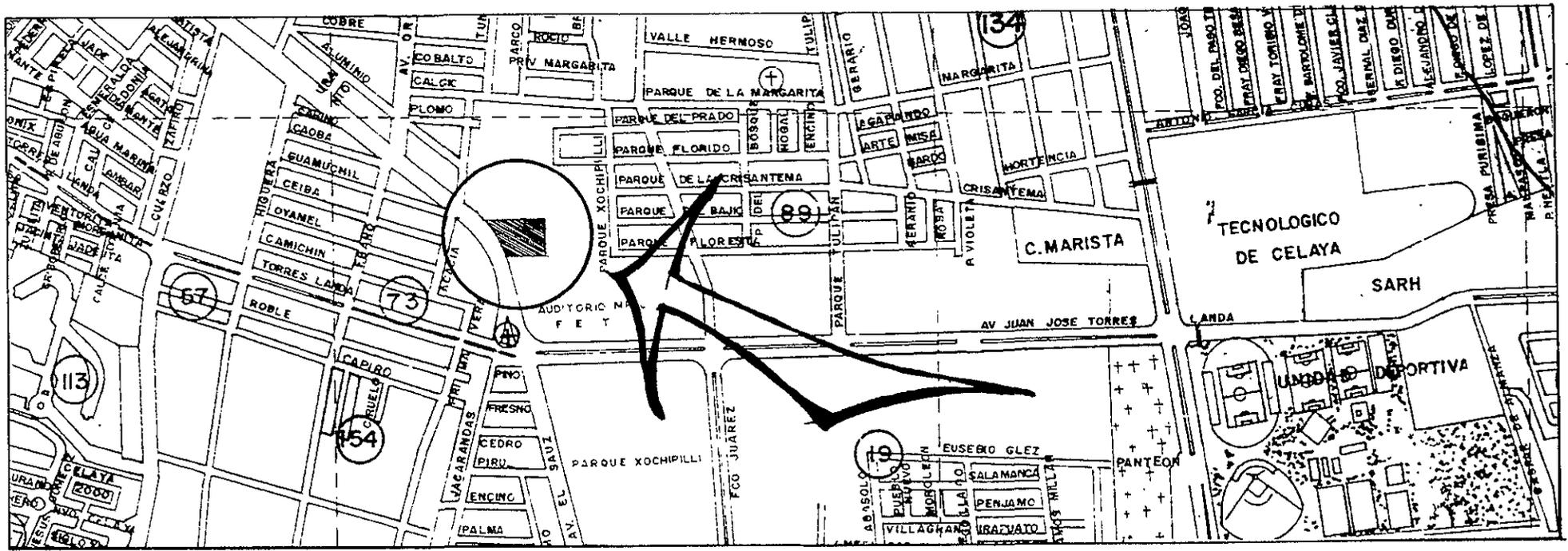
—◆— Temperatura Promedio 1971-1996

# 4. ANALISIS DEL PREDIO

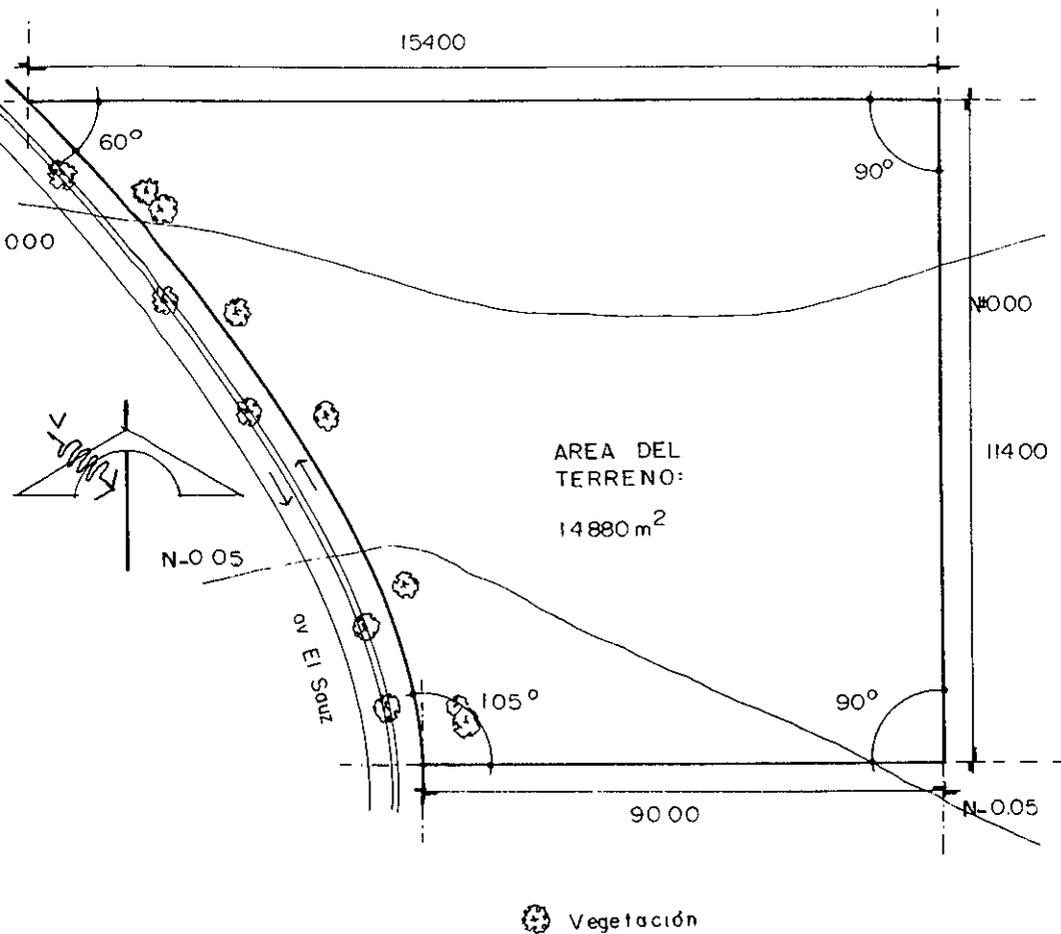
#### 4. ANALISIS DEL PREDIO .

##### 4.1. CROQUIS DE LOCALIZACION.

A continuación se dará la ubicación del predio, dando a conocer el medio físico natural y artificial. Se consideraran estos aspectos para tener una mejor realización y desarrollo del proyecto.



El predio a utilizar se encuentra en la Avenida el Sauz que cruza a su vez con la avenida principal Juan Jose Torres. Esto se encuentra dentro de la colonia Parque.



## 4.2. MEDIO FISICO NATURAL DEL PREDIO.

### 4.2.1. CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO.

El área total del terreno es de 14,880 m<sup>2</sup>. El terreno es de forma irregular y está conformado por ángulos de 90°, 60°, 105°. (Para mayor detalle ver el plano de trazo y nivelación).

### 4.2.2. TOPOGRAFIA.

La topografía del terreno es semiplana con algunas pendientes que no rebasan el 5%.

### 4.2.3. VEGETACION.

Cuenta con caducifolias de prosupis, con una altura de 3 a 6 m de altura, el tronco es de corteza fisurada, oscura y negruzca. Estos se localizan en la plaza que está ubicada al oeste del predio. Además existen especies forrajeras como la navajita, zacatón, mezquite, popotillo plateado.

### 4.2.4. SUELOS.

Los suelos son ígneos en su mayoría de origen aluvial en sus tres profundidades, pero en la superficie presenta una serie de capas finas de tipo arcilloso arenoso.

### 4.2.5. VIENTOS.

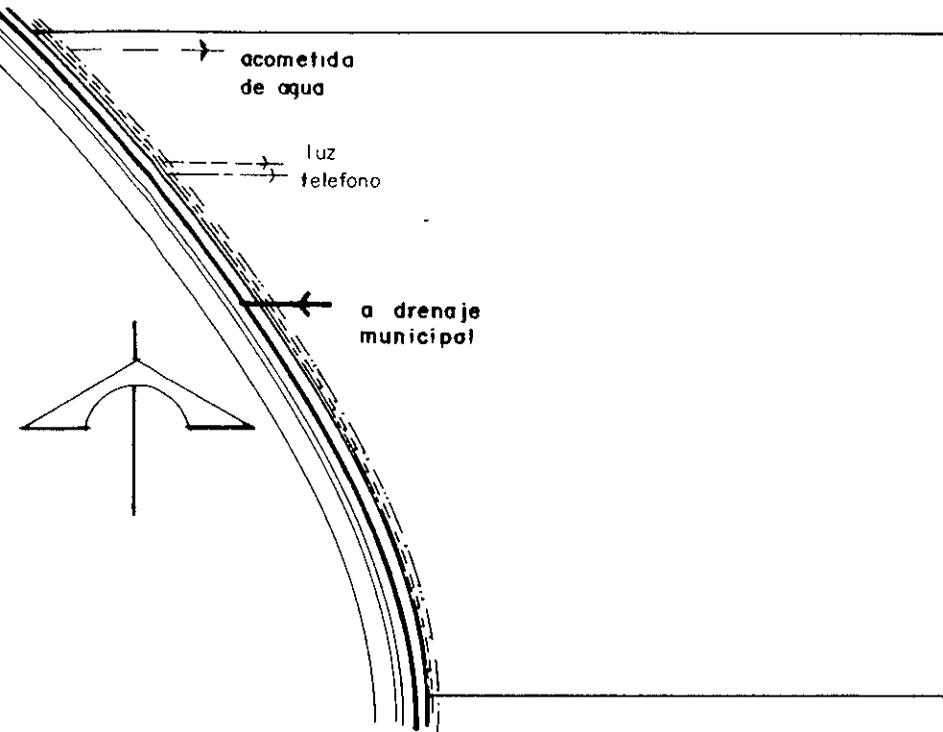
Los vientos dominantes, provienen del Noroeste la mayoría del año, aunque en ocasiones del Norte ó Éste pero en poca intensidad.

Cfr. "Los Municipios de Guanajuato 1988". Secretaría de Gobernación  
y Gobierno del Estado de México.

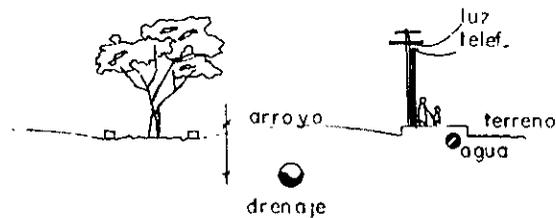
#### 4.3. INFRAESTRUCTURA DEL PREDIO

##### 4.3.1. REDES Y CANALIZACION DE SERVICIOS

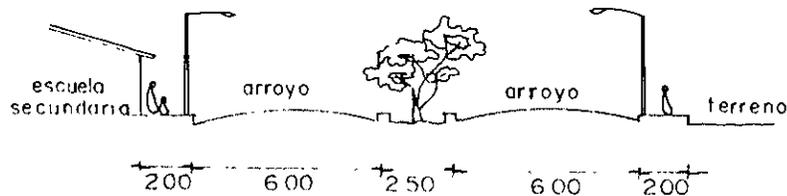
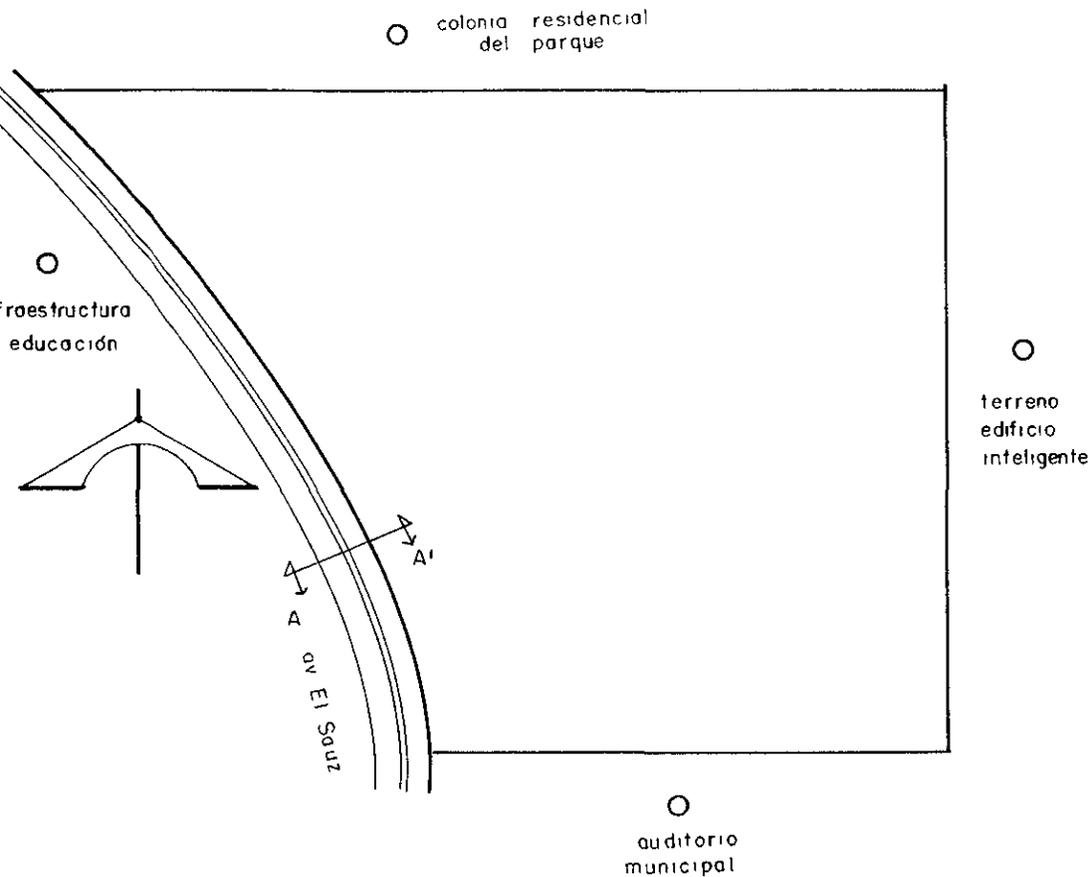
- ❖ **AGUA POTABLE.** La planicie en la que se encuentra la comunidad obliga a utilizar recursos técnicos para llevar la presión en la red, obligando a una amplia acción de modernización de equipos y redes. Este suministro es proporcionado por el Municipio siendo éste debidamente abastecido. La tubería del suministro se encuentra localizado bajo las banquetas o franjas jardinadas a una distancia de 3m del predio hacia la calle ( horizontalmente medidas) para que así se facilite la excavación en caso de reparaciones.
- ❖ **DRENAJE Y ALCANTARILLADO.** El servicio requerido es satisfactorio, puesto que la red es adecuada para captar y canalizar aguas negras y grises, de la misma manera se canaliza las aguas pluviales por medio del alcantarillado. Esta cuenta con una caída natural por lo que no existirán inundaciones. La tubería se ubica en el centro de la vialidad, equidistante a la línea de ambos lados de la calle. Esta ubicación es con el propósito de evitar que la raíces de los árboles plantados en la banquetas causen problemas.
- ❖ **TELEFONO .** Cuenta con el servicio telefónico que es abastecido satisfactoriamente , este se conforma por el telefono público y el particular.



----- AGUA  
----- TELEFONO  
----- DRENAJE  
----- ENERGIA ELECTRICA



Cfr. "Los Municipios de Guanajuato 1988". Secretaría de Gobernación  
Y Gobierno del Estado de México.



CORTE ESQUEMATICO A-A'

- ❖ **ENERGÍA ELÉCTRICA.** Será proporcionada por la C.F.E. combirttiendola dentro del predio, de alta a bja tensión para distribuirla posteriormente por tableros dentro del predio.
- ❖ **PAVIMENTACIÓN.** En el lugar que esta ubicado el predio se visualiza satisfactoriamente pavimentado, tanto banquetas y calles.
- ❖ **EQUIPAMIENTO.** Se cuenta con los siguientes: Educacional, comercial, médico asistencial,. sociocultural, recreativo y deportivo.

#### 4.3.2. VIALIDADES.

El acceso al predio se encuentra sobre una vialidad secundaria, que se ubica al oeste del predio, de doble sentido llamada av. del Peral . Se compone de una cinta de rodamiento de dos sentidos . Cada sentido con 6m de ancho y dos carriles de flujo continuo con banquetas de 2m. de ancho cada uno de éstos. Una de las principales vilidades de Celaya Gto., es la avenida Torres Landa, que entronca a su vez con la avenida el Sauz.

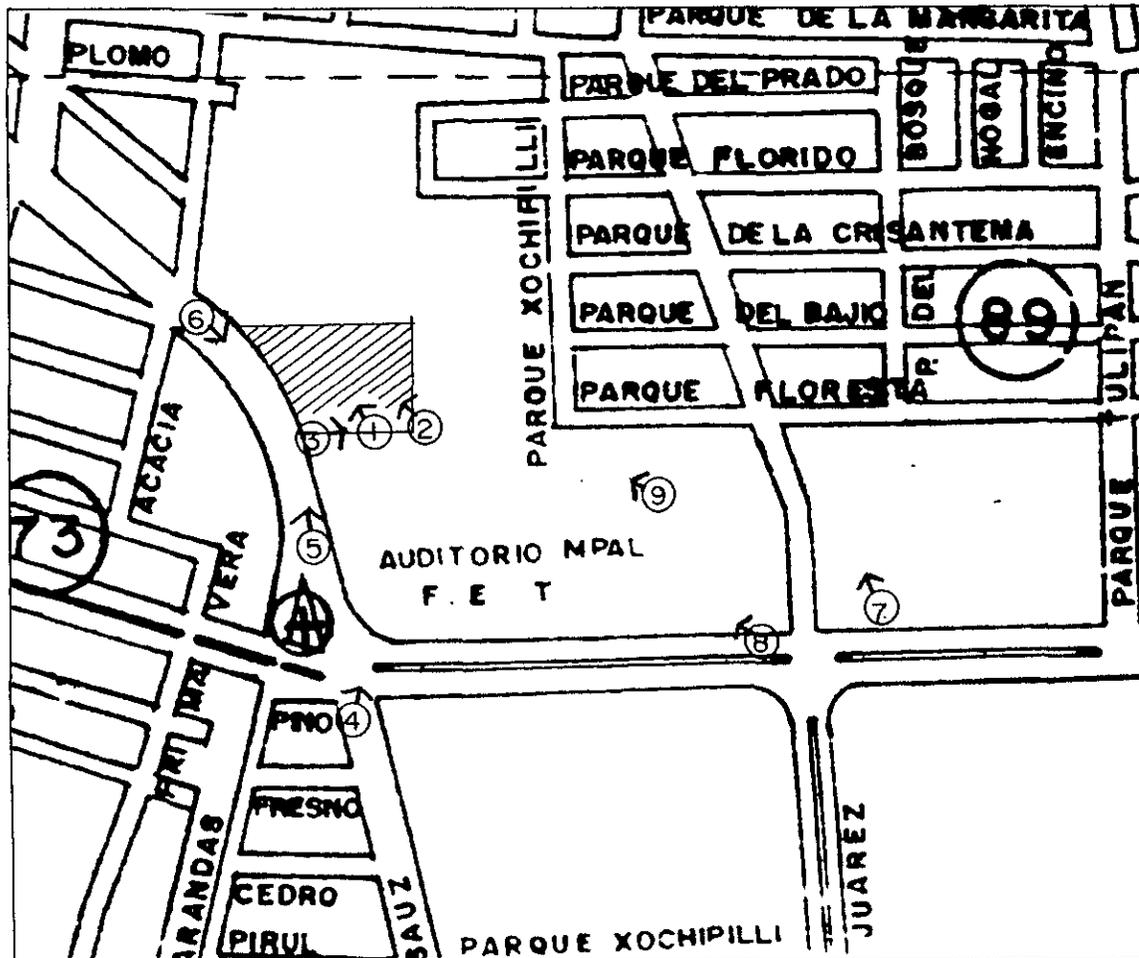
#### 4.3.3. TERRENOS COLINDANTES.

Al sur del predio se encuentra con el Auditorio Municipal de Celaya Gto. ( proyectado por Abraham Zabloubdowsky) Al este se encuentra el primer edificio inteligente de Celaya Gto., al Norte colinda con la colonia Residencial del Parque, y al oeste aparte de colindar con su vialidad principal y de único acceso vehicular tenemos una infraestructura de educación una escuela secundaria

Cfr. "Los Municipios de Guanguato 1988" Secretaria de Gobernacion y Gobierno del Estado de Mexico

#### 4.4. MEMORIA FOTOGRÁFICA.

Mostraré un estudio fotográfico del terreno para poder apreciar el medio físico natural existente, como la infraestructura que anteriormente ya fué descrita. De igual modo veré el contexto con el que cuenta el terreno ubicado en la Avenida el Sauz.



#### PREDIO

- ① Vista Sureste del predio.
- ② Vista sur del predio.
- ③ Vista suroeste del predio.

#### VIALIDADES.

- ④ Vista desde el suroeste en el entronque de la Av. El Sauz con la Av. J.J.TorresLanda
- ⑤ Avenida el Sauz con dirección al eje Norponiente.
- ⑥ Avenida el Sauz con dirección al Sur.

#### COLINDANCIAS

- ⑦ Corporativo de oficinas, ubicado al este del predio.
- ⑧ Auditorio Nacional visto desde la avenida Torres Landa con dirección al oeste
- ⑨ Vista posterior del Auditorio Nacional, hacia al Oeste vista desde su estacionamiento

PREDIO.

- ① Fotografía en la que apreciamos ampliamente la perspectiva vista desde la parte posterior del auditorio.
- ② Se logra percibir desde este punto hasta donde va estar limitado el terreno a ocupar para el proyecto, viendo al fondo de la foto la avenida El Sauz que va ser empleada como nuestra vialidad de acceso vehicular y de acceso principal peatonal.
- ③ Vista opuesta a la anterior foto, logrando visualizar la Colonia Parque en el lado izquierdo de la foto y al derecho el edificio inteligente, junto con el estacionamiento posterior del Auditorio.



②



①

③



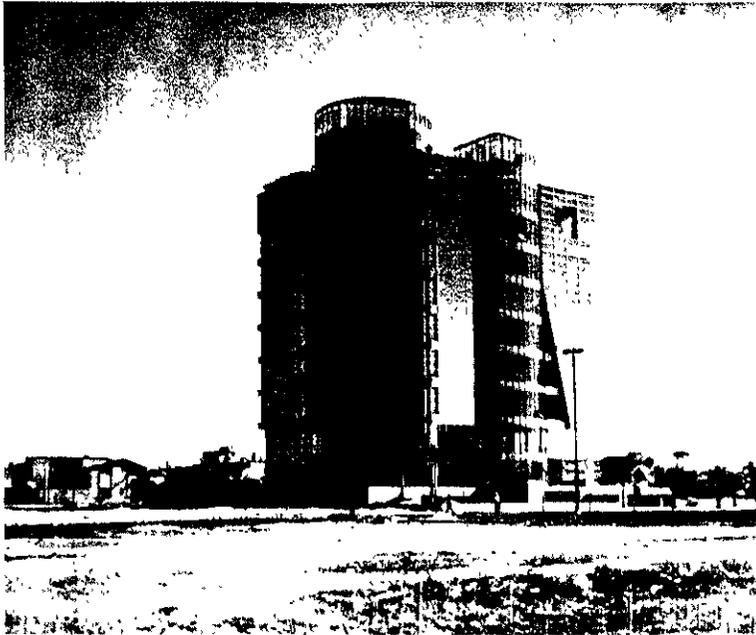
VIALIDADES.

- ④ Vista desde el Suroeste en la que se aprecia la avenida el Sauz en direccion eje norponiente, entrocando a su vez con la Av. J. J. Torres Landa en la parte derecha se ve parte del Auditorio.
- ⑤ Avenida el Sauz vialidad principal que colindará con nuestro predio, y que dará acceso vehicular y peatonal al proyecto.
- ⑥ Vista de la Avenida el Sauz en direccion contraria a la anterior foto, en la que se logra percibir de igual manera el terreno.

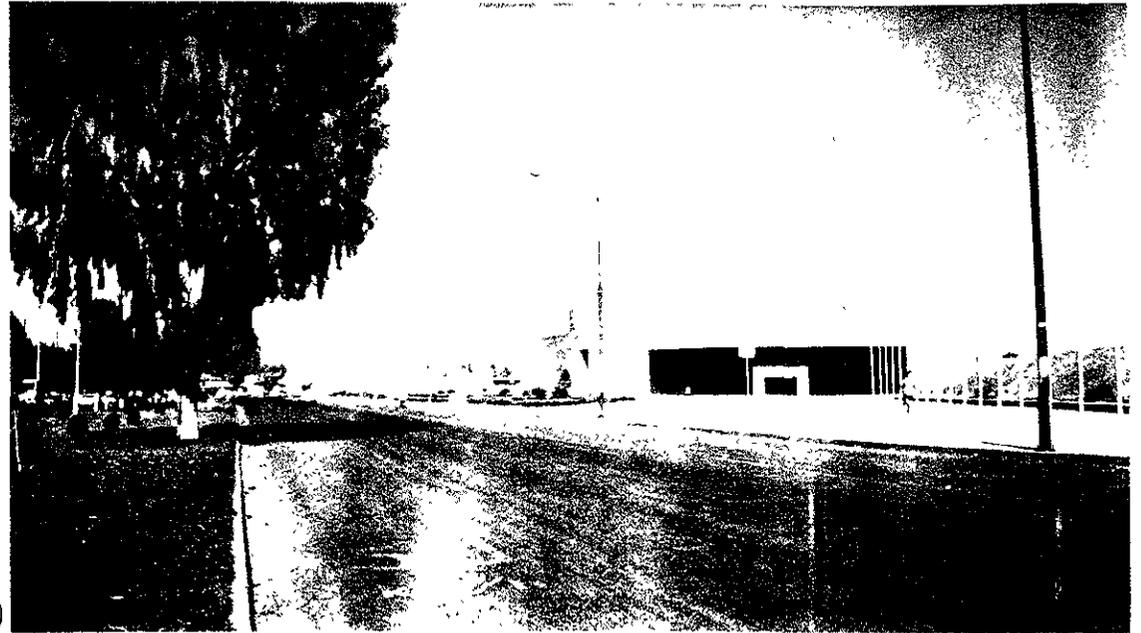


## COLINDANCIAS

- ⑦ Hacia el este del Terreno, se localiza un edificio corporativo el cuál tiene acceso por la esquina que conforman las calles Parque Floresta y Fco Juárez.
- ⑧ Podemos visualizar el Auditorio de Celaya, ubcandonos en una de las principales vialidades del Municipio, La Av. J. J. Torres Landa, localizandose al sureste de éste en la parte posterior del auditorio nuestro predio.
- ⑨ Foto tomada desde el estacionamiento del Auditorio ubicandose a la izquierda el mismo y a la derecha se alcanza a visualizar parte del terreno.



⑦



⑧



⑨

#### 4.5 . CONCLUSIÓN.

El sistema normativo de equipamiento urbano cree indispensable para la Casa de la Cultura los siguientes requerimientos de infraestructura y servicios públicos. De antemano se afirma que la comunidad en la que se ubica el predio cumple con todos ellos satisfactoriamente, dando así una pauta para el buen desarrollo del proyecto.

- \* Agua potable
- \* Drenaje, alcantarillado.
- \* Energía eléctrica.
- \* Teléfono y telecomunicaciones.
- \* Pavimentación.
- \* Recolección de basura.
- \* Transporte público.
- \* Vigilancia.

Considerando el medio físico natural se tomará en cuenta el tipo de vegetación para la realización de la jardinería del proyecto, así como influirá el tipo de suelo para la cimentación adecuada como los niveles de terreno que se le darán al mismo.

5. ANALISIS

ARQUITECTÓNICO

## 5. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO.

### INTRODUCCIÓN.

El interés que me impulsó a crear la *Casa de la Cultura en Celaya Gto.*, fue principalmente proporcionarle a dicha población, este tipo de espacio Arquitectónico que les permitirá la realización óptima de actividades culturales en General, como también, el de contar con lugares adecuados para el aprendizaje y expresión de diferentes actividades artísticas. Se fomentará así la ocupación del tiempo libre de acuerdo a sus intereses é inquietudes, proporcionándoles momentos de tranquilidad y esparcimiento dentro del proyecto. Obteniendo finalmente una importante alternativa en pro del nivel cultural y de la superación personal y colectiva de la sociedad.

A continuación daré una serie de información que nos dará la pauta para la buena realización de cualquier tipo de proyecto, es necesario de cubrir ciertas normas. En este caso emplearé el Reglamento de Construcciones y las Normas del Instituto Nacional de las Bellas Artes , logrando tener una base para la buena proyección del mismo, y cumplir así con ciertos requisitos implantados por los mismos.

Posteriormente se analizaran diferentes Casas de la Cultura, que nos ayudarán a tener una idea de lo que al tipo de proyecto se refiere, así como las áreas y funcionalidad de éstas. Partiendo de éstos datos haré un estudio de áreas para obtener las dimensiones que requerirán en cada espacio, considerando las actividades realizadas en dichos espacios. Obteniendo finalmente un Programa Arquitectónico que ayudará a definir con exactitud las áreas requeridas y óptimas para la buena funcionalidad del proyecto.

## 5.1. NORMATIVIDAD.

### 5.1.1. INTRODUCCIÓN.

Para la realización de cualquier tipo de proyecto, ya sea propuesto en el Distrito Federal ó en alguno de los Estados de la República Mexicana, se deberá tomar en consideración diferentes aspectos normativos, se rigen por diferentes instituciones, estas pueden ser gubernamentales ó estatales. Particularmente en este proyecto se aplicarán las siguientes normas.

### 5.1.2. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.

Se considera el reglamento de construcción que nos determinará de acuerdo al tipo de edificación los artículos que serán empleados, para poder lograr así, un mejor funcionamiento de dicho proyecto. Estos artículos serán relacionados con los requerimientos de proyecto Arquitectónico, de funcionamiento, higiene, servicios, prevención de emergencias, dispositivos de seguridad y protección. Así como también los que integren los requerimientos mínimos de las instalaciones necesarias. A continuación mostraremos los artículos que se analizaron con mayor detenimiento. Que serán considerados posteriormente, haciendo así una comparativa real aplicada al proyecto.

## REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES.

- ❖ *ARTICULO 5. Para efectos de éste reglamento las edificaciones se clasificarán en los siguientes géneros y rangos de magnitud.  
II.5.3. Recreación social. Centros Culturales: Hasta 250 usuarios - más de 250 usuarios.*
- ❖ *ARTICULO 77. Para lograr la recarga de los mantos acuíferos se deberá permitir la filtración de agua de lluvia al subsuelo.  
Considerando: Predios con área mayor de 5,500 m<sup>2</sup> un porcentaje de área libre del 30 %.*
- ❖ *ARTICULO 86. Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores. II. Con más de 500 m<sup>2</sup> sin incluir estacionamientos, a razón de 0.01 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> construido.*
- ❖ *ARTICULO 93. Todas las edificaciones deberán contar con buzones para recibir comunicación por correo, accesibles desde el exterior.*
- ❖ *ARTICULO 94. Las circulaciones que funcionen como salidas a la vía pública o conduzcan directa o indirectamente a éstas , estarán señaladas con letreros y flechas, con la leyenda escrita "SALIDA" ó "SALIDA DE EMERGENCIA", según el caso.*
- ❖ *ARTICULO 95. La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de 30 metros como máximo.*
- ❖ *ARTICULO 97. Las edificaciones para la educación deberán contar con áreas de dispersión y espera dentro de los predios, donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública.*

- ❖ ARTICULO 98. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m. cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción.
- ❖ ARTICULO 100. Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, con un ancho mínimo de 0.75 m.
- ❖ ARTICULO 101. Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10 % con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por los menos y con las anchuras mínimas que se establecen para las escaleras en el artículo anterior.
- ❖ ARTICULO 103. En las edificaciones de entretenimiento se deberán instalar butacas, de acuerdo a las siguientes disposiciones:
  - I. Tendrán una anchura mínima de 50 cm.
  - II. El pasillo entre el frente de una butaca y el respaldo de adelante será, cuando menos, de 40 cm.
  - III. Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen a dos pasillos laterales y de doce butacas cuando desemboquen a uno solo, si el pasillo a que se refiere la fracción II tiene cuando menos 75 cm.
  - IV. Las butacas deberán estar fijas al piso.
  - V. Los asientos de las butacas serán plegadizos, al menos que el pasillo al que se refiere la fracción II sea, cuando menos de 75cm.
  - VII. En auditorios deberá destinarse un espacio por cada 100 asistentes o fracción, a partir de sesenta, para uso exclusivo de personas impedidas . Este espacio tendrá 1.25 m de fondo y 0.80m de frente y quedará libre de butacas.

- ❖ *ARTICULO 106. El local destinado a auditorio deberá garantizar la visibilidad de todos los espectadores al área en que se desarrolla la función o espectáculo, bajo las normas siguientes:
  - I. La isóptica o condición de igual visibilidad deberá calcularse con una constante de 12 cm., medida equivalente a la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila inmediata inferior.
  - III. En aulas de educación, la distancia entre la última fila de bancas o mesas y el pizarrón no deberá ser mayor de 12 metros.*
- ❖ *ARTICULO 117. Para efectos de ésta sección, la tipología de edificaciones establecida en el artículo 5 de éste reglamento, se agrupa de la siguiente manera:
  - II. De riesgo mayor son las edificaciones de mas de 250 ocupantes ó más de 3000 m<sup>2</sup> .*
- ❖ *ARTICULO 142. Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, deberán contar con barandales y manguetes a una altura de 0.90 m. del nivel de piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público con ellos.*

### 5.1.3. NORMAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Considerando también para el buen estudio de las áreas que integrarán éste tipo de edificación se analizaron las normas reglamentadas por el Instituto Nacional de Bellas Artes. En ellas especifican algunos de los diferentes componentes, que serán considerados dentro del Programa Arquitectónico de la Casa de la Cultura en Celaya Gto., y los diferentes aspectos que ayudarán a una mejor distribución y proyección de dichos espacios, especificando en cada uno de ellos las dimensiones, alturas, número de usuarios, accesos, funciones, mobiliario, ventilación, materiales de construcción e instalaciones a considerar.

❖ *Componente: Taller de pintura.*

*Dimensiones mínimas: 8x6 = 48 m<sup>2</sup>*

*Altura máxima: 3.5 m.*

*Número de usuarios: 30 alumnos.*

*Con acceso interior a los alumnos y a los empleados, su función deberá ser en forma agrupada con caballetes de madera con una jerarquía media, su constitución tiene que ser de piso duro (loseta), muros de tabique pesado, con ventilación natural y con todas las instalaciones.*

❖ *Componente: Taller de Danza Regional.*

*Dimensiones mínimas: 10x8 = 80 m<sup>2</sup>*

*Altura máxima: 3.5. m*

*Número de usuarios: 20 alumnos.*

Con acceso interior a los alumnos y a los empleados, su función deberá ser en forma agrupada o intermedia con una jerarquía media, su constitución tiene que ser de piso duro (madera), muros de tabique pesado, con ventilación natural y con todas las instalaciones.

❖ *Componente: Taller de música.*

Dimensiones mínimas:  $8 \times 6 = 48 \text{ m}^2$

Altura máxima: 3.0 m.

Número de usuarios: 30 alumnos.

Con acceso interior a los alumnos y a los empleados, su función deberá ser en forma agrupada o intermedia con una jerarquía media, su constitución tiene que ser de piso duro (madera), muros de tabique pesado, con ventilación natural y con todas las instalaciones.

❖ *Componente: Cafetería*

Dimensiones mínimas:  $8 \times 8 = 64 \text{ m}^2$

Altura máxima: 3.0 m.

Número de usuarios: 30 alumnos.

Con acceso interior y exterior del público, su función deberá ser en forma agrupada o intermedia con una jerarquía media, y un funcionamiento con equipamiento especial (cocina). Su constitución de piso duro (loseta), muros de tabique pesado, con techo aparente con ventilación natural y con todas las instalaciones

## 5.2. EJEMPLOS ANÁLOGOS

### 5.2.1. INTRODUCCIÓN

La organización de las casas de las cultura es en conjunto, se conforman por varios locales unidos por una circulación. Tendremos también el caso en el que se agrupan diversas actividades en un mismo local. Se pretende concebir diversos géneros de actividades en forma agrupada, interactuando dentro de un mismo lugar.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES QUE CONFORMAN LAS CASAS DE LA CULTURA.

- ❖ VEHICULAR. Se efectuará a través de una vialidad secundaria o de poca afluencia.
- ❖ PEATONAL.. Una vialidad tipo primaria contendrá elementos que se identifiquen a distancia para invitar al visitante a introducirse al conjunto.
- ❖ PLAZA DE ACCESO. Partirán de un acceso abierto o varias plazas de distribución ó a través de andadores.
- ❖ ESTACIONAMIENTO. Se ubicará cerca del área peatonal y en la periferia.

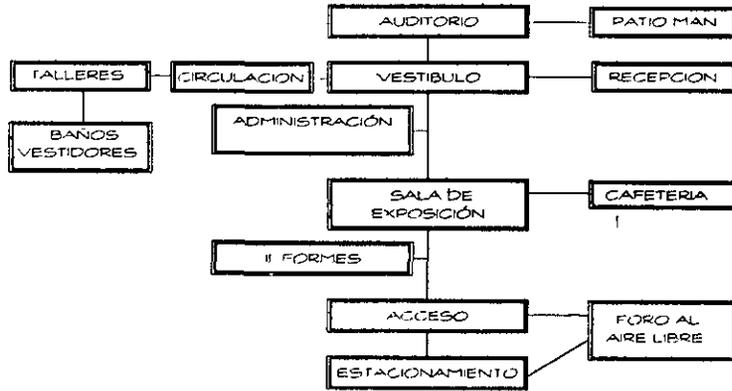
- ❖ **ESPACIOS EXTERIORES.** Las áreas de exposición al aire libre. Se ubicarán cerca de los accesos principales para que el visitante logre apreciarla. Las plazas, patios y jardines se conectarán entre ellos.
- ❖ **PLAZAS INTERIORES.** Estas plazas serán proyectadas de acuerdo a los elementos circundantes y espacios escultóricos. Deberán ser colocados estratégicamente dentro y fuera del proyecto, estos deberán estar conectados a vialidades importantes y no deben tener elementos que eviten su visibilidad.
- ❖ **ESPACIOS LIBRES.** A parte de ser elementos de circulación, funcionan como complemento de la Casa de la Cultura proporcionando áreas abiertas para diversos usos al exterior.
- ❖ **SERVICIOS.** Se conforman por la Cafetería, Biblioteca, Informes, etc. Para la efectividad de éstas áreas ,deberán estar cerca del acceso principal ó vestíbulo, dado que son zonas públicas.

### 5.2.2. EJEMPLOS ANALOGOS DE CASAS DE LA CULTURA.

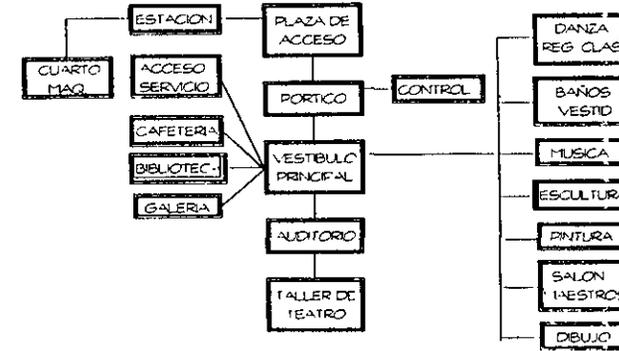
A continuación se darán ejemplos análogos de Casas de la Cultura, esto para poder apreciar de algún modo el concepto y el carácter de éste género. Se presentarán particularmente 2 ejemplos de Casas de Cultura, una será la de Pedro Ramírez Vázquez, localizada al Sur de la Ciudad de México ( Tlalpan ) la otra será una tesis ubicada en la Delegación Miguel Hidalgo. De ambas se presentará un organigrama, y un esquema general de funcionamiento de la Casa de Cultura.

Posterior a esto mostraremos una tabla comparativa en la que indicaremos los diferentes espacios y áreas en metros cuadrados que corresponden a 5 proyectos diferentes. Haciendo una comparativa de las áreas y terrenos de los proyectos nombrados y manejando de ésta manera un porcentaje de áreas para el mejor aprovechamiento y diseño de la Casa de la Cultura logrando así optimizar los espacios requeridos.

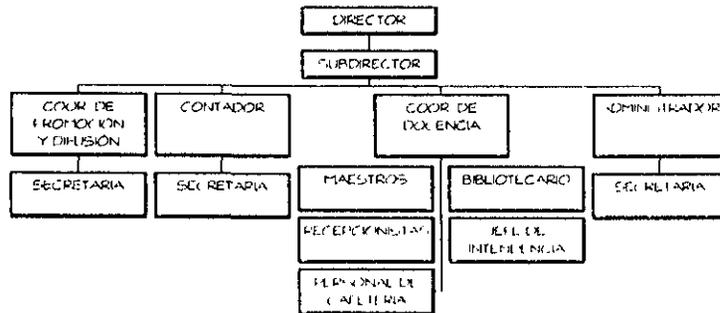
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO  
CASA DE LA CULTURA  
DE TLALPAN.



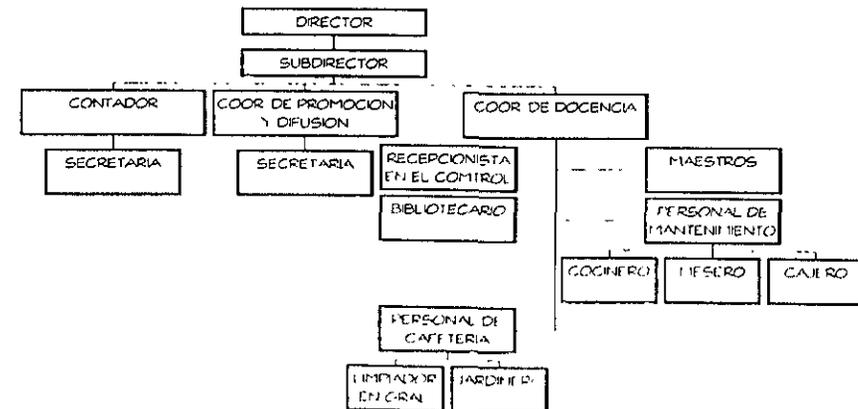
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO  
CASA DE CULTURA  
EN LA DEL. MIGUEL HIDALGO



ORGANIGRAMA  
CASA DE LA CULTURA  
DE TLALPAN



ORGANIGRAMA  
CASA DE LA CULTURA  
EN LA DEL. MIGUEL HIDALGO



## TABLA COMPARATIVA. EJEMPLOS ANÁLOGOS DE CASAS DE LA CULTURA

Se hará el análisis de 5 Casas de la Cultura en las que se especificará el desglose de las diferentes zonas que conforman las Casas de la Cultura, esto de acuerdo a un Programa Arquitectónico. El estudio de los 5 ejemplos Análogos nos llevó a tener un porcentaje de m<sup>2</sup> construidos por cada zona, así como de un porcentaje total de m<sup>2</sup>, resultado de la suma de todas estas zonas. Obteniendo finalmente un margen que será considerado dentro del estudio de áreas y programa Arquitectónico, para lograr optimizar las dimensiones de los espacios que se reflejarán en el buen funcionamiento del proyecto.

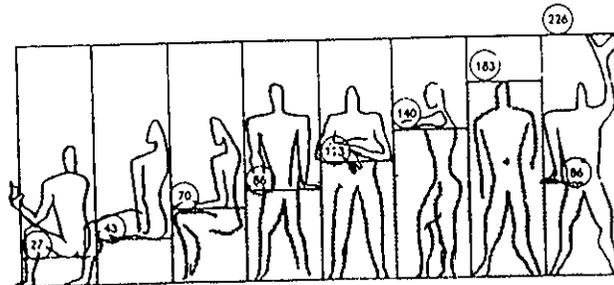
CONCEPTO	TLALPAN PEDRO RAMIREZ VAZQUEZ	DELEGACION MIGUEL HIDALGO	TULTITLAN	ATIZAPAN DE ZARAGOZA	PARQUE NAUCALLI	PORCENTAJE TOTAL
m <sup>2</sup> CONTRUIDOS	8448.00 m <sup>2</sup>	2050.00 m <sup>2</sup>	9220.00 m <sup>2</sup>	2873.00 m <sup>2</sup>	1406.80 m <sup>2</sup>	4694.08 m <sup>2</sup>
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO						
GOBIERNO	320.00 m <sup>2</sup>	113.25 m <sup>2</sup>	300.00 m <sup>2</sup>	144.00 m <sup>2</sup>	46.87 m <sup>2</sup>	184.00 m <sup>2</sup>
TALLERES	1018.00 m <sup>2</sup>	714.05 m <sup>2</sup>	1408.00 m <sup>2</sup>	640.00 m <sup>2</sup>	593.75 m <sup>2</sup>	874.76 m <sup>2</sup>
DIFUSIÓN	1506.00 m <sup>2</sup>	671.39 m <sup>2</sup>	1600.00 m <sup>2</sup>	720.00 m <sup>2</sup>	616.25 m <sup>2</sup>	1022.72 m <sup>2</sup>
SERVICIOS	256.00 m <sup>2</sup>	147.50 m <sup>2</sup>	450.00 m <sup>2</sup>	92.00 m <sup>2</sup>	150.00 m <sup>2</sup>	219.10 m <sup>2</sup>
CIRCULACIONES GRALES. Y VEST.	850.00 m <sup>2</sup>	400.00 m <sup>2</sup>	800.00 m <sup>2</sup>	610.00 m <sup>2</sup>	INDEFINIDO	665.00 m <sup>2</sup>
ZONAS EXTERIORES	905.00 m <sup>2</sup>	682.00 m <sup>2</sup>	4660.00 m <sup>2</sup>	667.00 m <sup>2</sup>	INDEFINIDO	1728.50 m <sup>2</sup>

## 5.3. ESTUDIO DE ÁREAS.

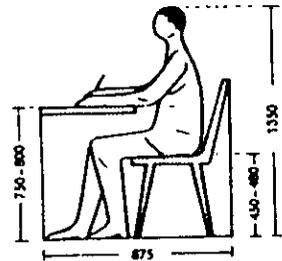
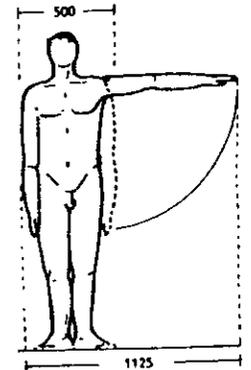
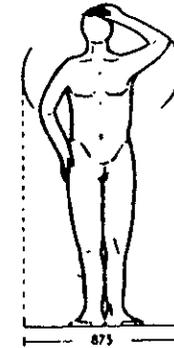
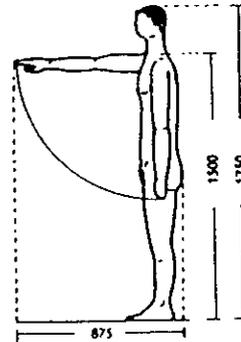
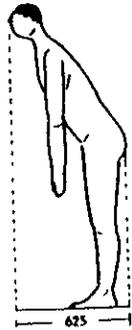
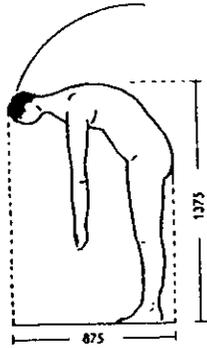
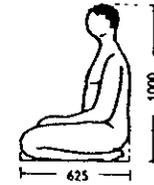
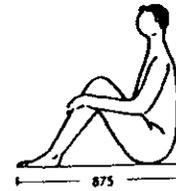
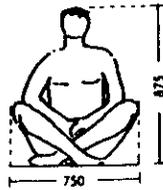
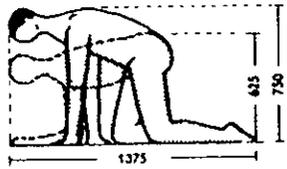
### 5.3.1. INTRODUCCIÓN.

Para poder tener una mejor visión de los espacios a considerar en el proyecto, se estudiarán las áreas requeridas para que de ésta manera se logre un proyecto con el mejor aprovechamiento y ubicación de las zonas. Para poder percibir el espacio que se les debe de dar a éstas, es necesario el estudio de la relación del hombre con las mismas. El hombre creó las cosas y para poder hacer uso de ellas las hizo en relación a su cuerpo. Considerando también esta relación de dimensiones para poder determinar los espacios que necesita para moverse, trabajar, caminar y descansar en distintas posiciones, así como el tamaño de aparatos que utiliza para conocer las dimensiones adecuadas de los muebles. Haciendo así que sus actividades sean más cómodas, ágiles y satisfactorias, sin que haya desperdicio de espacio.

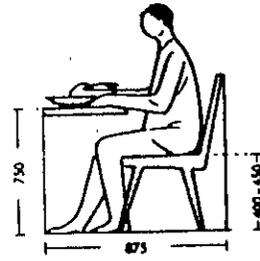
A continuación mostraremos estudios de áreas de mayor importancia en una Casa de la Cultura. Estos serán algunos espacios de la zona de Difusión y Talleres. En ellas daremos a conocer el espacio requerido del taller o zona de difusión, según sea el caso, así como los muebles necesarios y distribución de éstos.



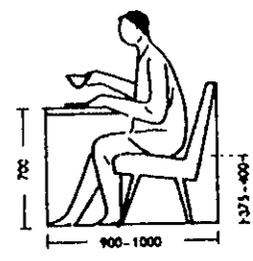
# MEDIDAS DEL CUERPO



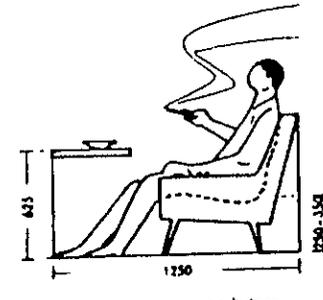
Medidas en la silla de trabajo



Medidas en la silla de comedor

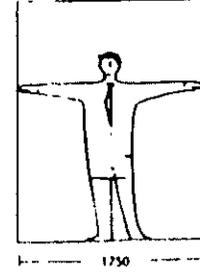
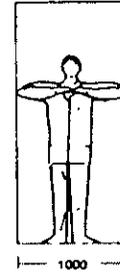
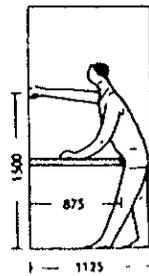
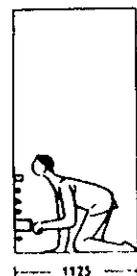


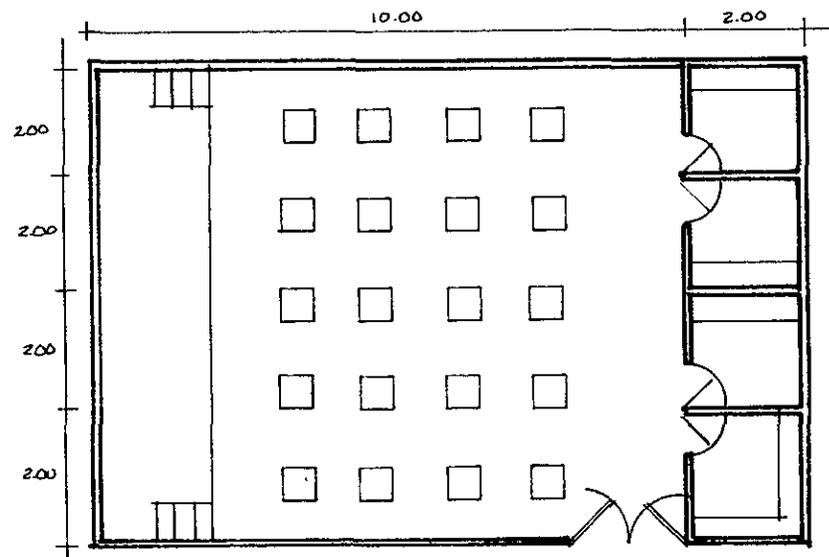
Medidas en silla pequeña para mesa de té y máquina de coser



Medidas en una butaca

## ESPACIO NECESARIO CON DISTINTAS POSICIONES DEL CUERPO





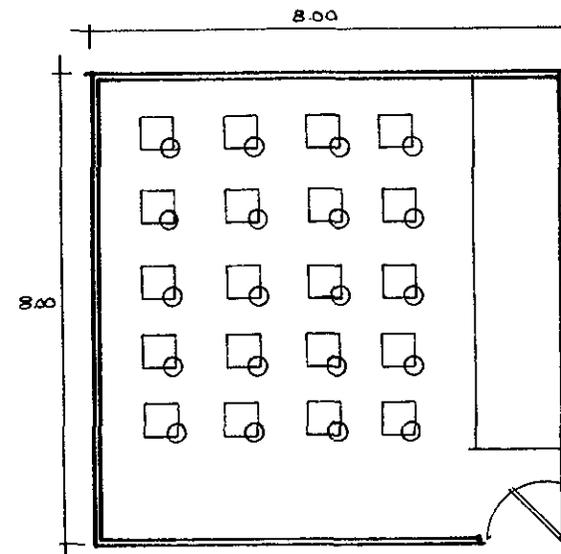
## TALLER DE TEATRO.

### MOBILIARIO.

Escenario  
16 sillas.  
1 escritorio y 1 silla.

### ESPACIO

8.00 x 12.00  
96.00 m<sup>2</sup>



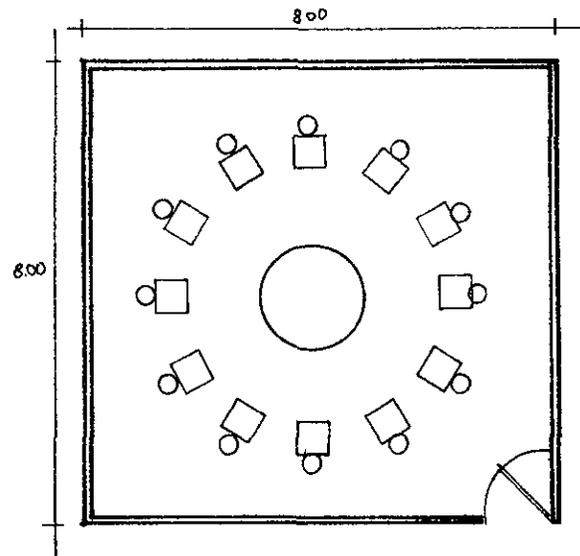
## AULA TEORICA.

### MOBILIARIO

16 sillas con paleta integrada.  
1 escritorio y 1 silla.

### ESPACIO.

8.00 x 8.00  
64.00m<sup>2</sup>



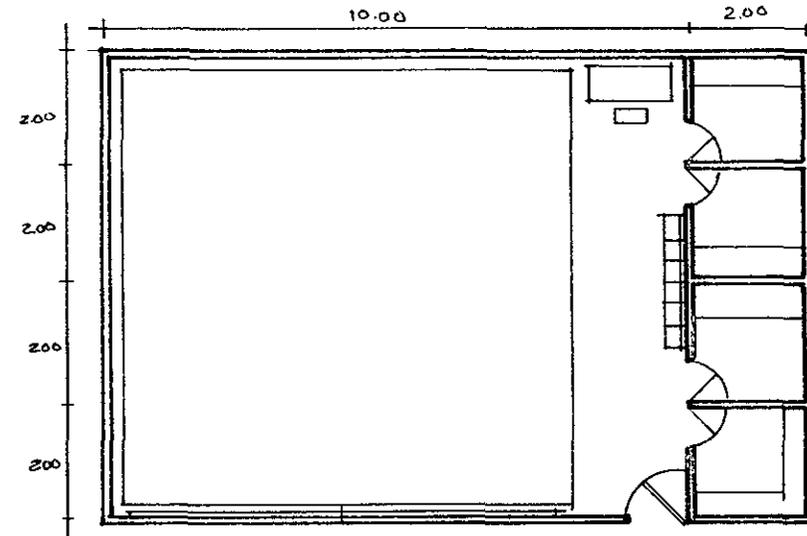
## TALLER DE DIBUJO.

### MOBILIARIO

16 Tableros con patas.  
 16 bancos  
 1 estrado.

### ESPACIO

8.00 x 8.00  
 64.00 m<sup>2</sup>



## TALLER DE DANZA CLASICA.

### MOBILIARIO

Mueble para el aparato eléctrico.  
 1 piano.  
 6 sillas.  
 3 bancas.

### ESPACIO

8.00 x 12.00  
 96.00 m<sup>2</sup>

## 5.4. PROGRAMA DE NECESIDADES.

### 5.4.1. INTRODUCCIÓN.

Considerando que debemos partir de una base para poder obtener un Programa Arquitectónico en el que se definirá el tipo de espacio y la dimensión óptima que éste debe tener. De acuerdo a esto se realizará un Programa de necesidades en el que se analizará cada espacio, considerando la actividad y el mobiliario indispensable para el buen funcionamiento del espacio estudiado. Dividiré el funcionamiento de la Casa de la Cultura en 5 diferentes zonas de acuerdo a las actividades, estos son:

- ❖ Zona administrativa.
- ❖ Zona de talleres.
- ❖ Zona de difusión.
- ❖ Zona de servicios.
- ❖ Zona de plazas y jardines.

Definiendo de esta manera la actividad y mobiliario de cada espacio, se tendrá una base para analizar por medio de un estudio de áreas las dimensiones óptimas de cada uno de los espacios.

# PROGRAMA DE NECESIDADES.

	ACTIVIDAD.	MOBILIARIO.
1. ZONA ADMINISTRATIVA		
1.1 Privado director.	Dirigir, atender y escribir. Archivar y ordenar. Actividad múltiple de guardado. Defecar. Asear manos.	Escritorio, sillón ejecutivo y 2 sillas. Archivero. Credenza. Taza w.c. Lavabo.
1.1.1.Sanitario		Escritorio, sillón y dos sillas. Archivero. Credenza.
1.2.Cubículo administrador.	Dirigir, atender y escribir. Archivar y ordenar. Actividad múltiple de guardado.	Escritorio, sillón y dos sillas. Archivero. Credenza.
1.3.Cubículo de promoción y difusión.	Dirigir, atender y escribir. Archivar y ordenar. Actividad múltiple de guardado.	Escritorio, sillón y dos sillas. Archivero. Credenza.
1.4 Cubículo médico	Dirigir, atender y escribir. Archivar y ordenar. Actividad múltiple de guardado. Recetar, atender y escribir. Revisar, explorar y reposar. Pesar Actividad múltiple de guardado. Guardado de botiquín. Discutir, tomar decisiones.	Escritorio, sillón y dos sillas. Archivero. Credenza. Escritorio, sillón y dos sillas. Mesa exploradora. Báscula. Credenza. Mueble para botiquín. Mesa para 12 personas y 12 sillas.
1.5. Sala de juntas.	Actividad múltiple de guardado. Atender, escribir y redactar. Actividad múltiple de guardado.	Credenza Escritorio y silla.
1.6. Área secretarial.	Archivar y ordenar.	Credenza. Archiveros.
1.7. Área archivo.		
1.8 Sanitarios		
1.8.1.Sanitarios mujeres	Defecar.	Taza w.c.
1.8.2.Sanitarios hombres.	Asear manos.	Lavabo.
1.8.3.Cuarto de aseo.	Aseo en general.	Tarja de aseo.
1.9. Recepción.	Esperar y sentarse.	Sillón para 6 personas.

## 2. ZONA DE TALLERES.

2.1. Taller de pintura	Pintar. Exhibir.	10 caballetes. 10 bancos.
2.1.1. Area de trabajo		
2.1.2. Bodega de materiales		
2.2. Taller de escultura	Esculpir y trabajar. Lavar y enjuagar.	4 mesas de trabajo y 16 sillas 1 tarja.
2.2.1. Area de trabajo		
2.2.2. Bodega de materiales.		
2.3. Taller de dibujo	Dibujar. Exhibir	16 tableros con patas y 16 bancos Estrado.
2.3.1. Area de trabajo		
2.3.2. Bodega de materiales.		
2.4. Taller de danza clásica	Oír música. Sentarse a tocar música. Descanzar.	Mueble para el aparato. 1 piano. 6 sillas
2.4.1. Area de trabajo		
2.4.2. Bodega de materiales.		
2.4.3. Area vestidores		
2.5. Taller de danza regional	Oír música. Descanzar.	Mueble para el aparato. 6 sillas.
2.5.1. Area de trabajo		
2.5.2. Bodega de materiales		
2.5.3. Area vestidores..		
2.6. Taller música	Tocar y oír piano. Tocar instrumentos.	1 piano 16 sillas.
2.6.1. Area de trabajo		
2.6.2. Bodega de materiales		
2.6.3. cubiculo solista.		
2.7. Taller de teatro	Actuar y escenificar. Oír clase y conversar. Impartir clase.	Escenario. 16 sillas 1 escritorio y 1 silla.
2.7.1. Area de trabajo		
2.7.2. Estrado.		
2.7.3. Bodega de materiales.		
2.8. Aula teórica	Oír clase y conversar. Impartir clase.	16 sillas con paleta integrada. 1 escritorio y 1 silla.
2.8.1. Area de trabajo.		
2.8.2. Area de guardado		
2.9. Taller de literatura	Oír y conversar. Impartir clase.	16 sillas con paleta integrada. 1 escritorio y 1 silla.
2.9.1. Area de trabajo.		
2.9.2. Area de guardado.		

2.10.Taller de idiomas.	Oír y conversar.	16 sillas con paleta integrada.
2.10.1.Area de trabajo	Impartir clase	1 Escritorio y 1 silla.
2.10.2.Area de guardado		
2.11.Area de guardado	Guardar.	Repisas.
2.12.Baños vestidores	Defecar	8 tazas de w.c. y 2 mingitorios.
2.12.1.Baños vestidores mujeres	Asear.	4 lavabos.
2.12.2.Baños vestidores hombres.	Vestir.	8 bancas.
<b>3. ZONA DE DIFUSION</b>		
3.1.Biblioteca	Atender y reparar	1 escritorio y 1 silla.
3.1.1.Control y reparación	Leer y consultar.	4 mesas y 16 sillas.
3.1.2.Acervo	Guardar libros.	8 libreros.
3.1.3.Sala de lectura		
3.1.4.Librería.		
3.2.Galeria de arte	Atender .	1 escritorio y 1 silla.
3.2.1.Control y guardado	Exponer.	Mamparas.
3.2.2.Area de exposición.		
3.3.Auditorio	Escuchar y observar.	200 butacas.
3.3.1.Escenario	Actuar y bailar.	Escenario
3.3.2.Area público (200 pers.)	Cambiar vestuario, pintarse.	2 tocadores,2 bancas y 2 closets.
3.3.3.Camerinos mujeres	Defecar.	5 tazas w.c. y 2 mingitorios.
3.3.4.Camerinos hombres.	Asear manos.	4 lavabos.
3.3.5.Cabina de proyección	Atender y cobrar.	1 escritorio y 1 banco.
3.3.6.Sanitarios mujeres	Descanzar, fumar y platicar.	Sillones para 20 personas,2 nesas de cer
3.3.7.Sanitarios hombres		y 2 ceniceros cilindricos.
3.3.8.Taquilla		
3.3.9.Vestibulo		

#### 4. ZONA DE SERVICIOS

##### 4.1. Cafeteria

4.1.1. Area de servicios.

4.1.2. Area comensales

4.1.3. Bodega

##### 4.2. Cuarto de máquinas

##### 4.3. Sanitarios

4.3.1. Sanitarios mujeres

4.3.2. Sanitarios hombres

##### 4.4. Bodega de intendencia

Atender, despachar y presentar.

Comer, descansar y platicar.

Preparar, cocinar y limpiar.

Defecar

Asear manos.

Guardar y lavar.

Barra despachadora.

5 mesas y 20 sillas.

1 fragadero, 1 estufa, 1 refrigerador y

1 mesa de preparación.

5 tazas w.c. y 2 mingitorios.

2 lavabos.

1 repisa y 1 tarja.

#### 5. PLAZAS Y JARDINES.

## 5.5. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

El proyecto de una Casa de la Cultura está en función de las necesidades y requerimientos de los usuarios. Es de vital importancia determinar el programa arquitectónico. El objetivo primordial es de elevar y fomentar la cultura de la población a la que será dirigido el proyecto y para cumplir satisfactoriamente con éstos objetivos es importante que tengan las instalaciones adecuadas para el buen desarrollo de éstos.

Es necesario resolver diversos tipos de locales que estarán integrados unos con otros. Apoyándonos en la información recabada de las actividades y espacio que necesita el hombre para el desarrollo de éstas, así como los muebles requeridos en cada espacio y la disposición de los mismos.

Propondremos nuestro Programa Arquitectónico que contendrá el área estudiada y los m<sup>2</sup> que demanda el espacio para el buen uso y aprovechamiento de éste. Las zonas a estudiar serán las que atañen al proyecto, como lo son: la zona administrativa, zona de talleres, zona de difusión y zona de servicios, cada una de éstas con especificando sus áreas de m<sup>2</sup> particulares y las generales.

PROGRAMA  
ARQUITECTONICO.

	SCm <sup>2</sup>	Cm <sup>2</sup>	SSm <sup>2</sup>			
1. ZONA ADMINISTRATIVA			119.00	2. ZONA DE TALLERES.		896.00
1.1 Privado director.		20.00		2.1. Taller de pintura	64.00	
1.1.1.Sanitario	4.00			2.1.1.Area de trabajo	60.00	
1.2.Cubiculo administrador.		10.00		2.1.2. Bodega de materiales	4.00	
1.3.Cubiculo de promoción y difusión.		10.00		2.2.Taller de escultura	64.00	
1.4. Cubiculo médico.		10.00		2.2.1.Area de trabajo	60.00	
1.5. Sala de juntas.		25.00		2.2.2.Bodega de materiales.	4.00	
1.6. Área secretarial.		10.00		2.3.Taller de dibujo	64.00	
1.7. Área archivo.		10.00		2.3.1.Area de trabajo	60.00	
1.8. Sanitarios		8.00		2.3.2.Bodega de materiales.	4.00	
1.8.1.Sanitarios mujeres	4.00			2.4.Taller de danza clásica	96.00	
1.8.2.Sanitarios hombres.	4.00			2.4.1.Area de trabajo	80.00	
1.8.3.Cuarto de aseo.	2.00			2.4.2.Bodega de materiales.	4.00	
1.9. Recepción		16.00		2.4.3.Area vestidores	12.00	
				2.5.Taller de danza regional	96.00	
				2.5.1.Area de trabajo	80.00	
				2.5.2.Bodega de materiales	4.00	
				2.5.3.Area vestidores..	12.00	
				2.6.Taller música	80.00	
				2.6.1.Area de trabajo	60.00	
				2.6.2.Bodega de materiales	12.00	
				2.6.3.cubiculo solista.	4.00	
				2.7.Taller de teatro	96.00	
				2.7.1.Area de trabajo	80.00	
				2.7.2.Estrado.	12.00	
				2.7.3.Bodega de materiales.	4.00	
				2.8.Aula teórica	64.00	
				2.8.1.Area de trabajo.	60.00	
				2.8.2.Area de guardado	4.00	
				2.9.Taller de literatura	64.00	
				2.9.1.Area de trabajo.	60.00	
				2.9.2.Area de guardado.	4.00	

2.10. Taller de idiomas.		64.00
2.10.1. Area de trabajo	60.00	
2.10.2. Area de guardado	4.00	
2.11. Area de guardado		16.00
2.12. Baños vestidores		64.00
2.12.1. Baños vestidores mujeres	32.00	
2.12.2. Baños vestidores hombres.	32.00	

### 3. ZONA DE DIFUSION

3.1. Biblioteca		64.00	
3.1.1. Control y reparación	4.00		
3.1.2. Acervo	25.00		
3.1.3. Sala de lectura	25.00		
3.1.4. Librería.	10.00		
3.2. Galeria de arte		200.00	
3.2.1. Control y guardado	16.00		
3.2.2. Area de exposición.	184.00		
3.3. Auditorio		464.00	
3.3.1. Escenario	70.00		
3.3.2. Area público (200 pers.)	247.00		
3.3.3. Camerinos mujeres	20.00		
3.3.4. Camerinos hombres.	20.00		
3.3.5. Cabina de proyección	20.50		
3.3.6. Sanitarios mujeres	15.00		
3.3.7. Sanitarios hombres	15.00		
3.3.8. Taquilla	6.50		
3.3.9. Vestibulo	50.00		

728.00

### 4. ZONA DE SERVICIOS

4.1. Cafeteria			176.00
4.1.1. Area de servicios.		80.00	
4.1.2. Area comensales	16.00		
4.1.3. Bodega	60.00		
4.2. Cuarto de máquinas	4.00		
4.3. Sanitarios		40.00	
4.3.1. Sanitarios mujeres	20.00		
4.3.2. Sanitarios hombres	20.00		
4.4. Bodega de intendencia		16.00	

### 5. PLAZAS Y JARDINES.

## 5.6. CONCLUSIÓN ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO.

Para poder proyectar "La Casa de la Cultura" fue necesario la obtención de toda la información anteriormente recabada, la cuál será de vital importancia para la realización de la misma. En primer lugar se consideran diferentes aspectos normativos que atañen a nuestro proyecto, estos se aplican directamente dado que son normas y requerimientos con los que se debe cumplir y que son de gran utilidad para la proyección de la misma. El estudio que se hizo a otras Casas de la Cultura me ayudo a tener una base de lo que al estilo de edificación, espacios y mobiliario se requiere. De esta manera mediante el criterio y necesidades del proyecto obtuve un promedio del que me apoye para que los espacios no fueran ni muy pequeños, ni que tampoco fueran desperdiciados. Optimizando aun mas los espacios de " La Casa de la Cultura " estudie las actividades que se realizan y el espacio que se requiere para cada una de estas. Gracias a este me apoye para definir así el Programa Arquitectónico y determinar ampliamente el funcionamiento y áreas a considerar, y poder proyectar "La Casa de la Cultura".

6. PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

## 6.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

El proyecto arquitectónico para la construcción de la casa de la cultura, se ubicará en la Avenida el Sauz que se encuentra dentro de la colonia marista en el Municipio de Celaya Guanajuato.

La construcción se desarrollará en el terreno semiplano de 14880 m<sup>2</sup> y serán 4244.5 m<sup>2</sup> de construcción, estando lo demás para áreas libres y estacionamiento con 111 cajones considerando dentro de ellos los cajones a personas incapacitadas.

Se utilizó de base para el trazo del proyecto una red radial, dando de esta manera una organización con sus divisiones iguales en todas direcciones, logrando así mantener un equilibrio radial en el trazo del proyecto, ya que se consideran 3 puntos centrales en los cuales se visualiza un movimiento radial alrededor de ellos. Considerando que el equilibrio axial es una simetría es posible conseguirla ya que a un lado del punto central, vemos un elemento correspondiente. Este equilibrio lo podemos apreciar claramente considerando que la simetría lograda en el elemento principal ( zona de difusión ) es de igual manera considerada en la zona de talleres aunque en este caso se consigue con la variación de elementos y posiciones, de manera que se equilibran con los diferentes pesos existentes.

La jerarquía la podemos definir de varias formas, dado que el elemento que más predomina del proyecto, lo podemos visualizar en el eje compositivo principal, o sea ,el elemento que sobresale como un cilindro y en el cuál están integrados la zona de difusión y de servicios, y que a su vez está conectado con la zona de talleres. Este elemento se jerarquiza de varias maneras, tanto por ser el de mayor dimensión, por la localización estratégica ya que de este se puede partir a todas las zonas de la Casa de la Cultura, y por la jerarquía de cambio de nivel siendo este el elemento mas alto del proyecto.

En el proyecto existen una composición de movimiento plástico, en el que encontramos elemento axiales ya que la superficies curvas, ya sea en sus cuerpos sólidos o planos expresan un doble movimiento al rodar hacia nosotros o al alejarse.

El proyecto consta de 4 zonas : administrativa, servicios, difusión y talleres, siendo estos dos últimos los más importantes del proyecto.

A continuación se describirá el proyecto arquitectónico mencionando cada una de las zonas, a forma de recorrido.

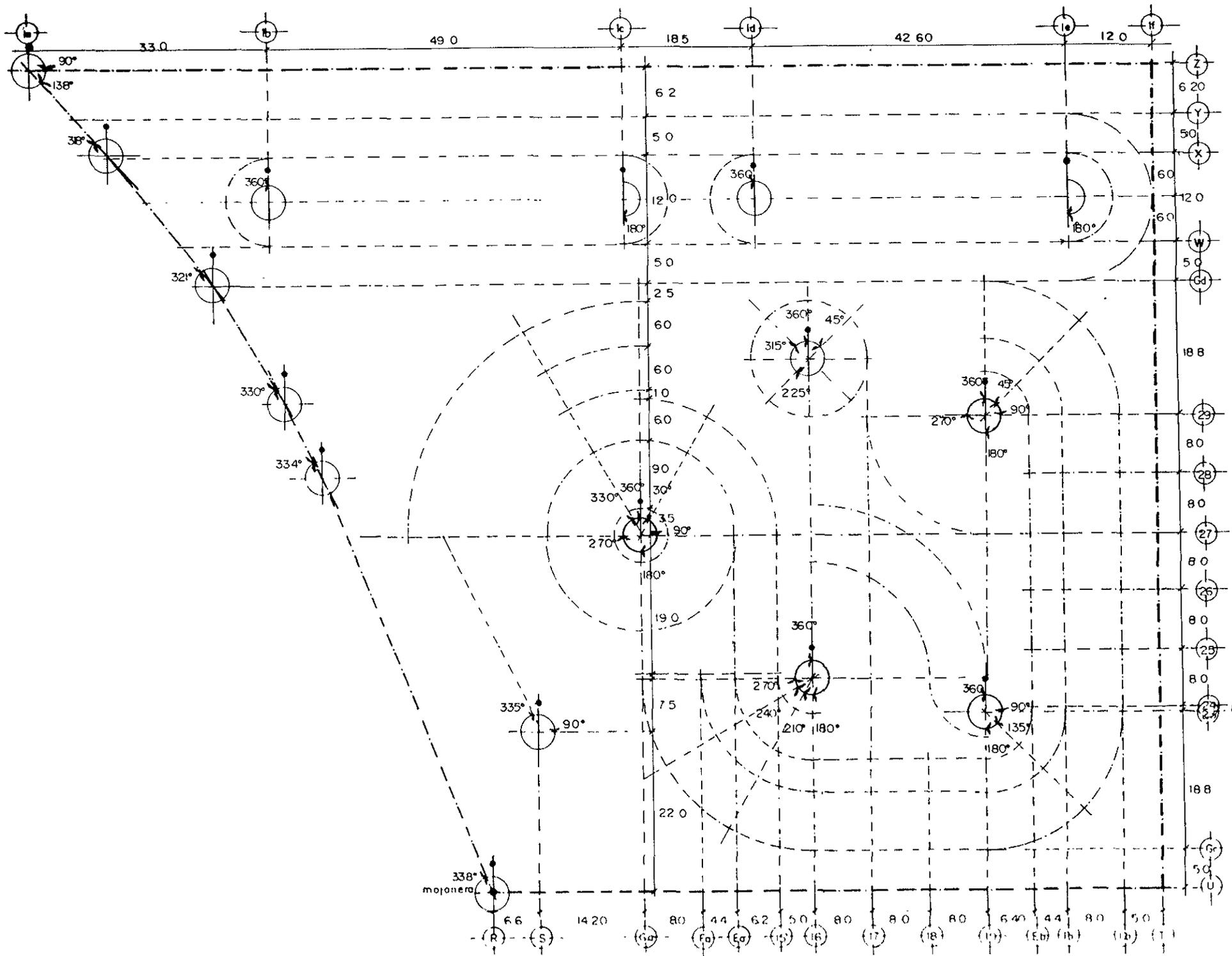
Hacia el sureste del terreno encontramos la plaza de acceso principal, a la que se podrá llegar peatonalmente desde la avenida el Sauz, posteriormente se accederá a través de ella, al vestibulo interior en el que se rematará visualmente con unas esculturas encontradas al centro de la estructura del cilindro que compone el vestibulo. Al costado izquierdo del vestibulo (de frente a la recepción) encontramos una sala de descanso, la cuál baja 10 cms de nivel la cuál hace que el ambiente dentro de ella sea más íntimo, encontramos una escultura en la parte centra de ésta, se podrá tener una comunicación desde ésta sala a una zona de servicios sanitarios.. A continuación tendremos el auditorio que cuenta con dos accesos encontrados a los costados de la sala de descanso, y el cuál tendrá la capacidad de 294 espectadores, habrá una cabina de sonido y cuatro salidas de emergencia que tendrán fluencia a la zona exterior del proyecto. Existe una conexión desde el estrado del auditorio, hacia un pasillo que conduce a una zona de camerinos y bodegas para el servicio de éste, desembocando en un patio de servicio al exterior.

Consecuentemente del vestibulo principal se rematará la visión con una zona de exposiciones temporales, la cuál contará con mamparas estratégicamente colocadas de manera que el usuario pueda apreciar comodamente la exposición. Esta zona nos conducirá a la cafetería que tendrá la capacidad de 40 comensales y tendrán visión al área verde exterior, esta área incluirá una cocina con comunicación y salida al patio de servicio.

Seguendo el recorrido despues de la zona de exposiciones temporales veremos las escaleras que conducen a la planta alta en la que se encuentra la zona de administrativa, al ir subiendo las escaleras existe un remate visual con una jarinera. Hacia el costado derecho veremos una sala de espera y el área secretarial que pertenecen a la zona Administrativa. A los cubiculos de esta zona se accede por medio de una circulación radial estos cuentan con ventilacion e iluminacion natural.

Regresando al primer nivel recorriendo la zona de exposiciones temporales, nos encontramos con una puerta de vidrio de piso a techo que nos conduce a la zona exterior y a su vez a la zona de exposiciones al aire libre y juegos de mesa, el cuál está comunicado por medio de un pasillo a la zona de talleres. Desde el vestíbulo principal donde esta la sala de exposiciones temporales siguiendo el curso de esta, hacia la derecha se encuentra un pasillo que nos conduce a la zona de talleres, esto es las aulas teóricas, salón de teatro, salones de danza, de escultura y de música, como tambien a los baños - vestidores todo este recorrido se hace por una circulación cubierta, que da acceso a todos los espacios interiores que cuentan con ventilación e iluminación natural, dándole con esta una sensación de espacio abierto.

En la zona exterior encontraremos además del área de exposiciones al aire libre y el área de juegos de mesa, una plaza central que cuenta con una escultura integrada en un espejo de agua, la cuál puede ver desde cualquier punto de la plaza. Esta plaza tiene circulaciones que pasan por áreas verdes, y una de ellas se dirige hacia el norte del terreno, conduciéndonos así al área de estacionamiento, que también está conectado con el patio de servicio. Este estacionamiento de 111 cajones cuenta con el aceso y salida a la avenida el Sauz.



NORTE

UNAM  
ENEP

CASA DE LA CULTURA  
en celaya gto.

T E S I S  
elaborado por  
Laura Jasso Patiño

escala gráfica  
1:200

escala en metros  
1:200

escala  
1:200

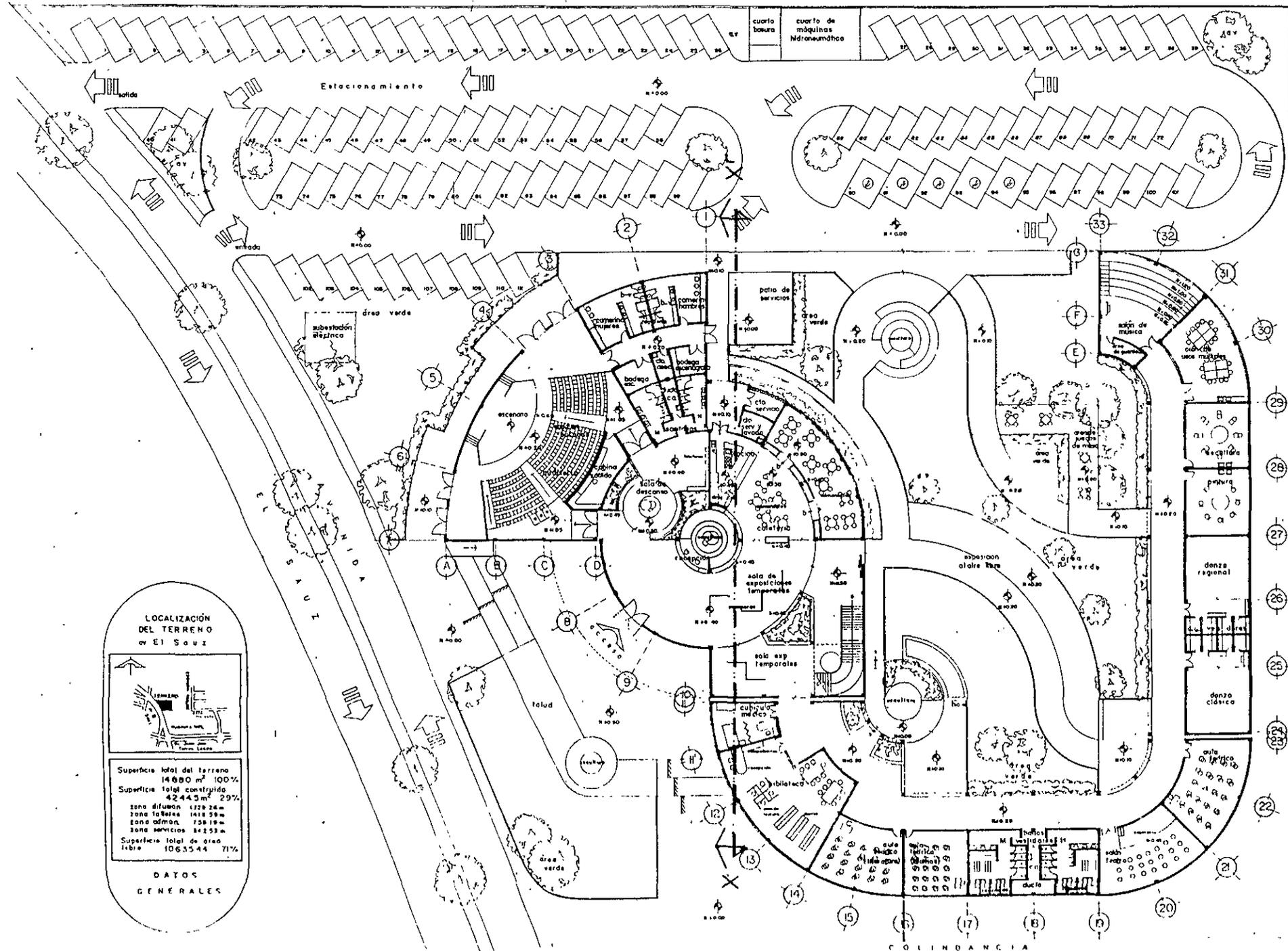
CAMPUS  
ACATLAN

ARQUITECTURA

clave  
**A-I**  
plano

**PLANO DE  
TRAZO**





**LOCALIZACIÓN DEL TERRENO en El Sauz**

Superficie total del terreno 14680 m<sup>2</sup> 100%  
 Superficie total construida 4244.3 m<sup>2</sup> 29%  
 zona difusión 1228.24 m<sup>2</sup>  
 zona talleres 1418.58 m<sup>2</sup>  
 zona oficinas 139.19 m<sup>2</sup>  
 zona servicios 1825.31 m<sup>2</sup>  
 Superficie total de área libre 10635.44 71%

**DATOS GENERALES**

NORTE

UNAM

ENEP

T E S I S  
 elaborada por  
 Laura Jasso Patiño  
 escala 1:200

escala grafica  
 1:200

COLECCIONES en metros

CAMPUS ACATLÁN

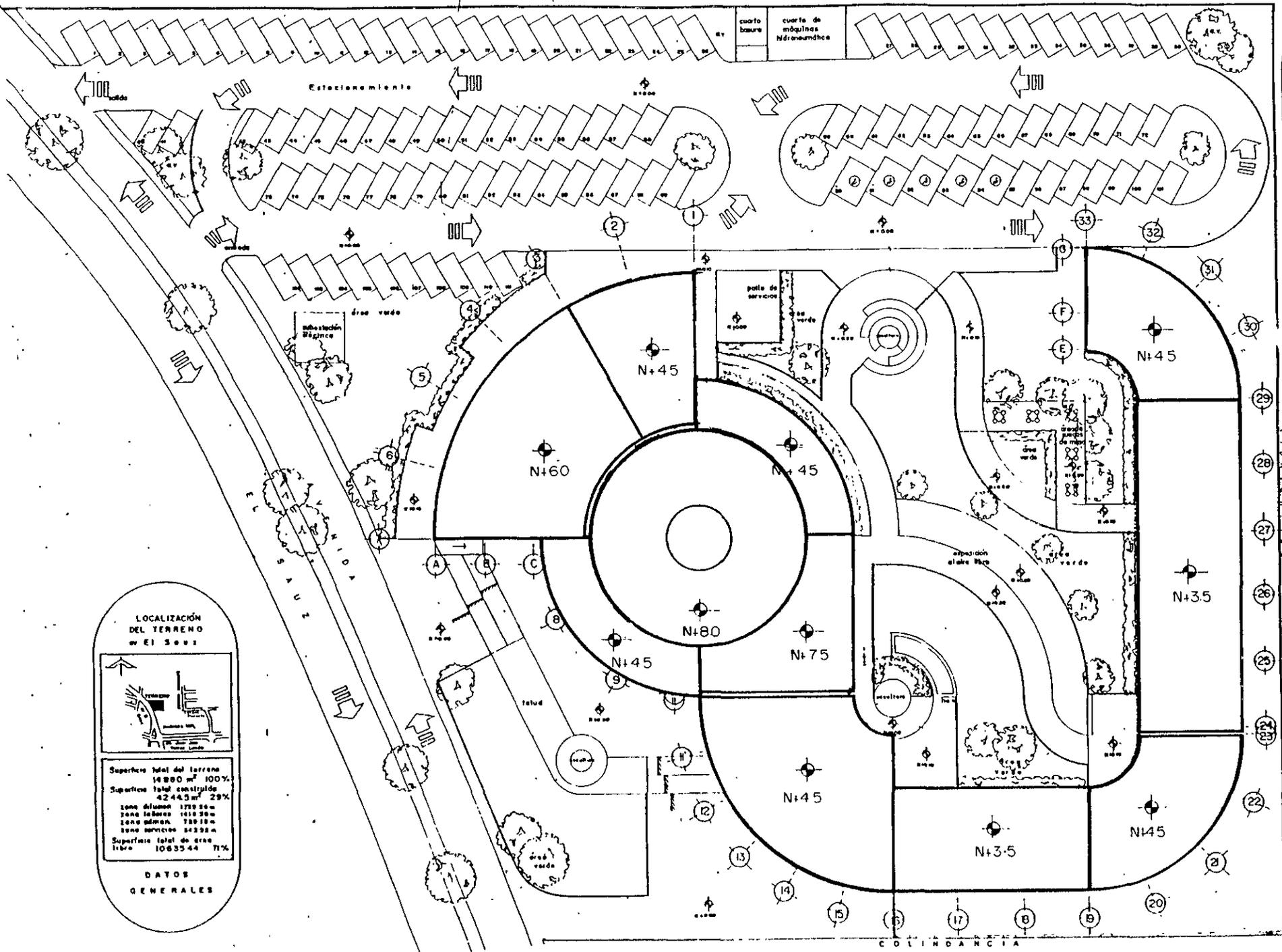
ARQUITECTURA

clave  
**A-3**  
 plano  
**Arquitectonico**  
**PLANTA**  
**BAJA**



cuarto  
basura

cuarto de  
máquinas  
hidroneumático



**LOCALIZACIÓN DEL TERRENO en El Sauz**

Superficie total del terreno 14800 m<sup>2</sup> 100%  
 Superficie total construida 42445 m<sup>2</sup> 28%  
 zona de usos 1700 m<sup>2</sup>  
 zona labores 1010 m<sup>2</sup>  
 zona admin. 700 m<sup>2</sup>  
 zona servicios 4434 m<sup>2</sup>  
 Superficie total de áreas libres 10655.44 71%

**DATOS GENERALES**

NORTE

ENEP

**CASA DE LA CULTURA**  
en celaya gta.

**T E S I S**  
elaborada por  
Laura Jasso Patiño

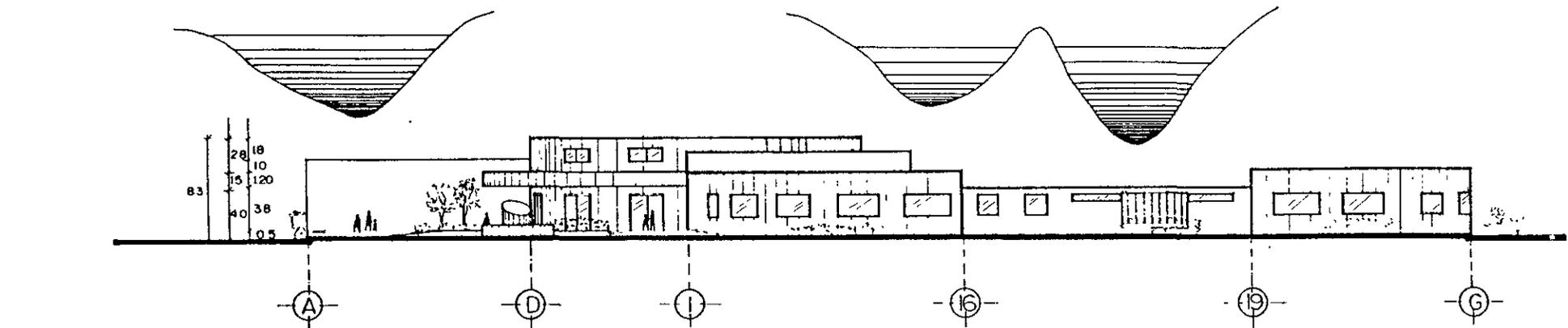
escala gráfica  
1:200

acotaciones en metros

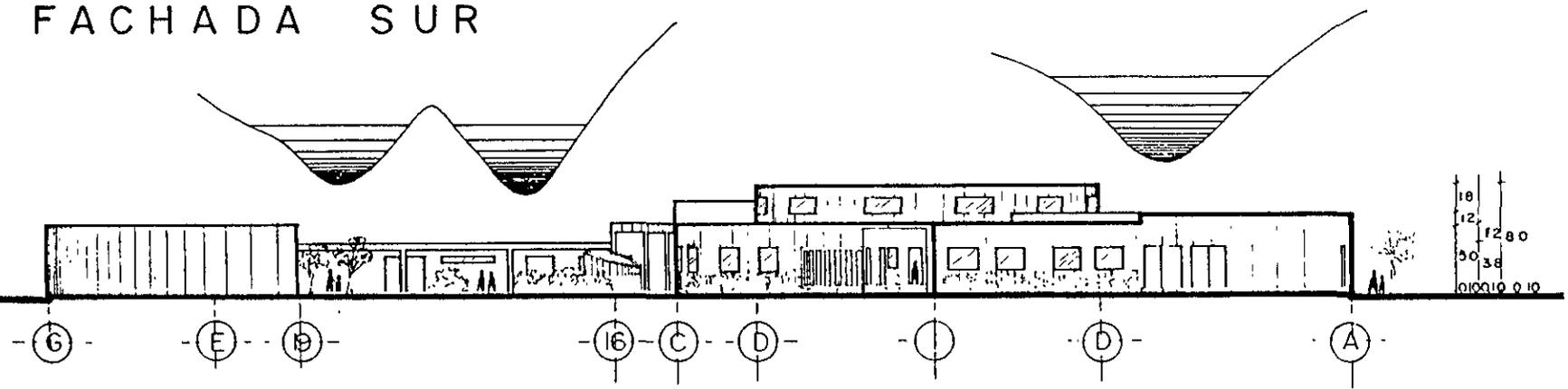
CAMPUS ACATLAN

ARQUITECTURA

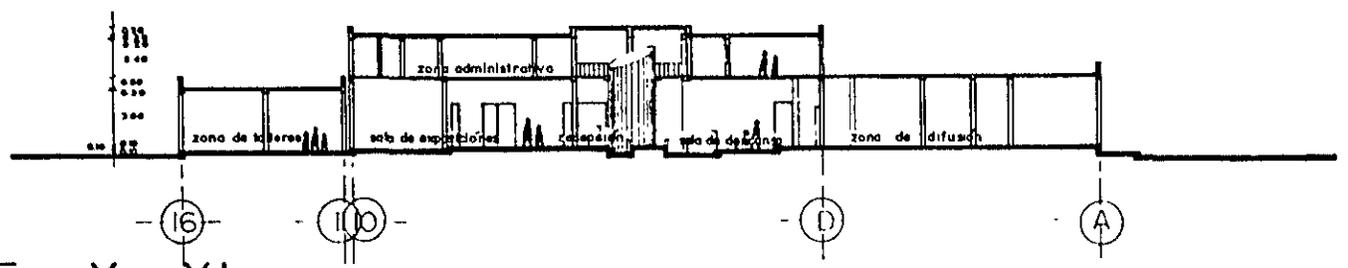
clave  
**A-5**  
plano  
Arquitectónico  
**PLANTA DE AZOTEAS**



FACHADA SUR



FACHADA NORTE



CORTE X-X'

NORTE

CASA DE LA CULTURA  
en celaya gto.

UNAM

ENEP

T E S I S

elaborada por:  
Laura Jasso Patiño

escala g  
1:200

escala arq  
1:500

escalas  
en metros

CAMPUS  
ACATLAN

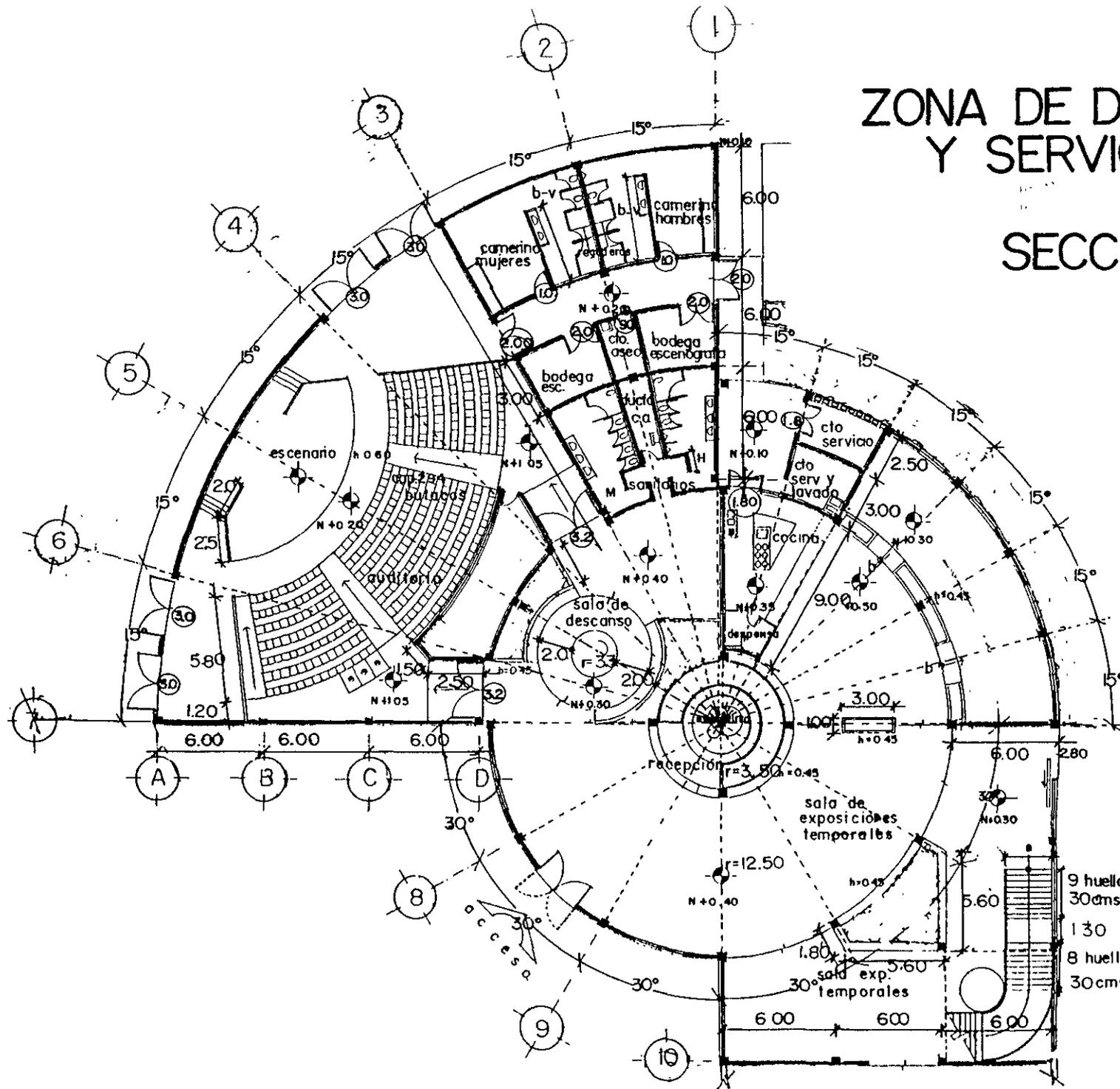
ARQUITECTURA

clave  
**A-6**  
plano

FACHADAS  
Y CORTES

# ZONA DE DIFUSIÓN Y SERVICIOS

## SECCIÓN I



NORTE



UNAM  
ENEP

CASA DE LA CULTURA  
en celaya gto.

T E S I S

elaborada por:  
Laura Jasso Patiño

escala  
1-200

escala grafica  
1:1000

oculaciones  
en metros

CAMPUS  
ACATLAN

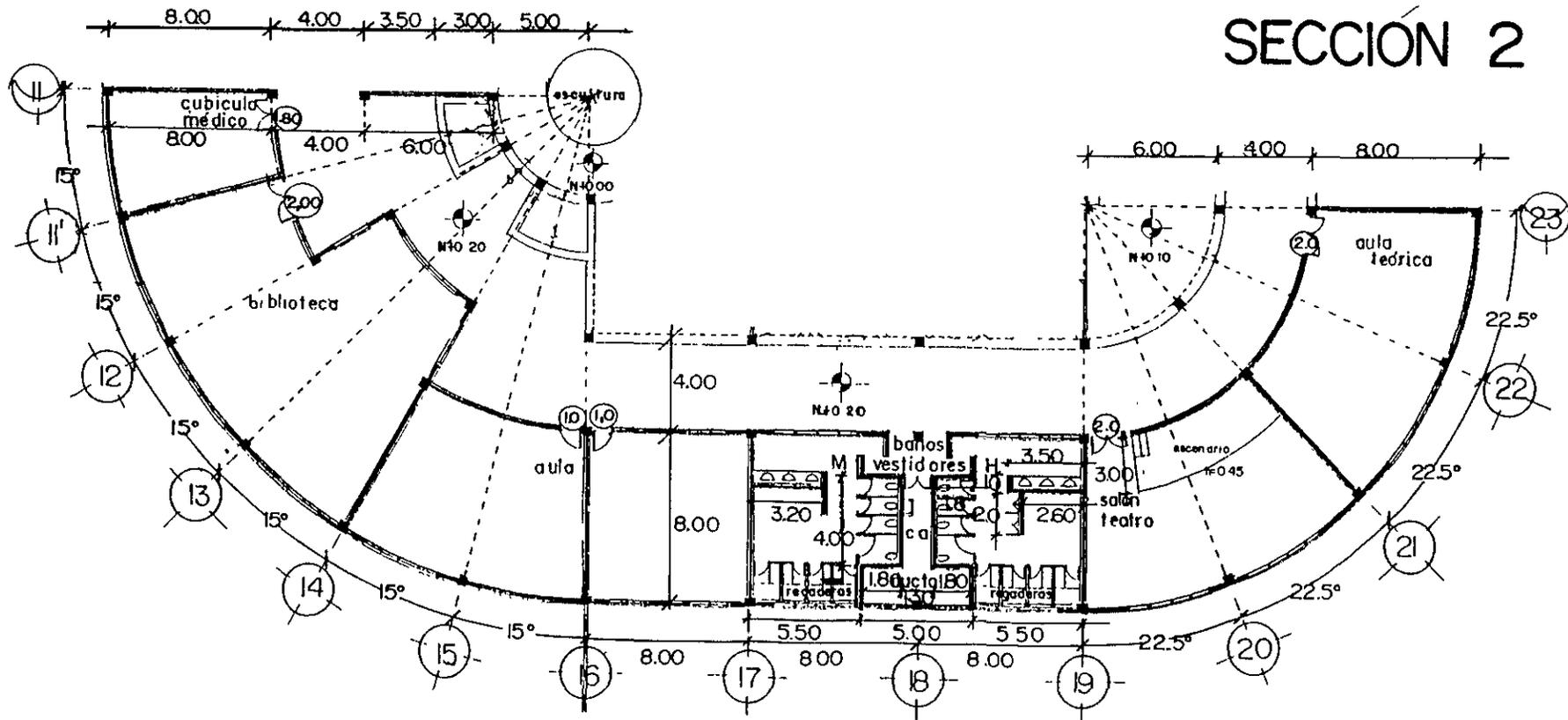


ARQUITECTURA

clave  
**E-1**  
plano  
EJECUTIVO  
SECCIÓN I

# ZONA DE DIFUSIÓN Y TALLERES

## SECCIÓN 2



NORTE



UNAM



ENEP

CASA DE LA CULTURA  
en celaya gto.

T E S I S

elaborada por:  
Laura Jasso Patiño

escalas  
1:200

escalas  
gráficas  
1:500, 1:100, 1:200

CAMPUS  
ACATLAN



ARQUITECTURA

clave  
**E-2**  
plano  
EJECUTIVO  
SECCIÓN 2



## 6.4. E STRUCTURA

### CRITERIO ESTRUCTURAL

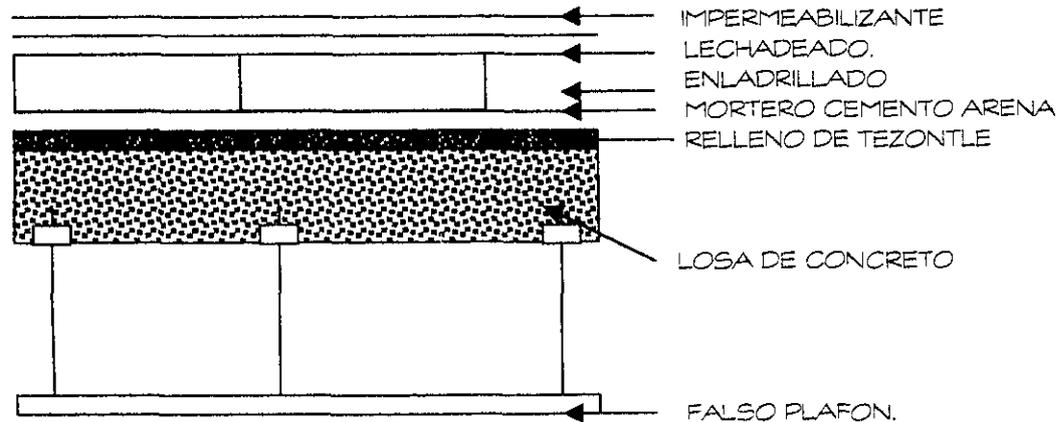
### CASA DE LA CULTURA, EN CELAYA, GTO.

#### ANALISIS DE CARGA.

#### BAJADA DE CARGAS.

#### ANALISIS GRAVITACIONAL.

- LOSA DE AZOTEA.



IMPERMEABILIZANTE . . . . .	= 8 KG / M2
LECHADEADO . . . . .	= 8 KG / M2
ENLADRILLADO (1.00M <sup>2</sup> ) (0.02M) (1500 KG / M <sup>3</sup> ) . . . . .	= 30 KG / M2
MORTERO CEMENTO ARENA (1.00M <sup>2</sup> ) (0.02 M) (2100 KG / M <sup>3</sup> ) . . . . .	= 42 KG / M2
RELLENO DE TEZONTLE (1.00M <sup>2</sup> ) (0.08M) (1250 KG / M <sup>3</sup> ) . . . . .	= 100 KG / M2
LOSA DE CONCRETO (1.00M <sup>2</sup> ) (0.12M) (2400 KG / M <sup>3</sup> ) . . . . .	= 288 KG / M2
FALSO PLAFON ACUSTICO . . . . .	= 15 KG / M2

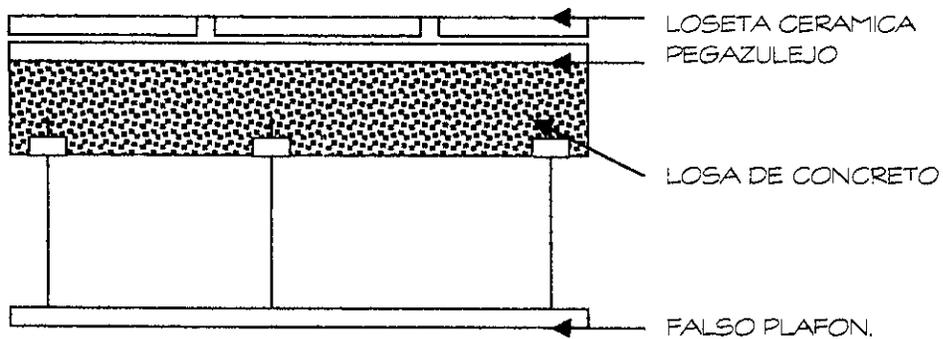
CARGA MUERTA = 491 KG / M2
PESO PROPIO DE LA VIGA = +10% = 49.1 KG / M2
CARGA PERMANENTE = 540.1 KG / M2
REGLAMENTO ART. 199 = + 5% = 100 KG / M2
PESO = 640.1 KG / M2
+ PESO REGLAMENTO ART. 194 F.C. (1.4)
PESO TOTAL = 896.14 KG / M2

$$W_g = 897 \text{ KG / M}^2$$

BAJADA DE CARGAS.

ANALISIS GRAVITACIONAL.

- LOSA DE ENTREPISO.



LOSETA CERAMICA.....	= 15 KG / M <sup>2</sup>
PEGAZULEJO (1.00M <sup>2</sup> ) (0.015M) (1500 KG / M <sup>3</sup> ) .	= 22.5 KG / M <sup>2</sup>
LOSA DE CONCRETO (1.00M <sup>2</sup> ) (0.12M) (2400 KG / M <sup>3</sup> ) .....	= 288 KG / M <sup>2</sup>
FALSO PLAFON ACUSTICO .....	= 15 KG / M <sup>2</sup>

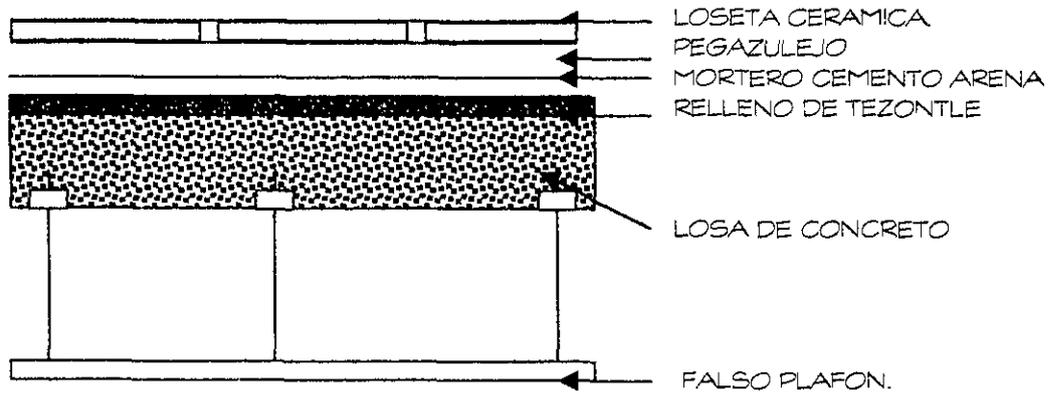
CARGA MUERTA = 340.5 KG / M<sup>2</sup>  
O PROPIO DE LA VIGA = +10% = 34.05 KG / M<sup>2</sup>  
CARGA PERMANENTE = 374.55 KG / M<sup>2</sup>

REGLAMENTO ART. 199 (CARGA VIVA) = + 5% = 250 KG / M<sup>2</sup>

PESO = 624.55 KG / M<sup>2</sup>  
+ PESO REGLAMENTO ART. 194 F.C. (1.4)  
PESO TOTAL = 874.37 KG / M<sup>2</sup>

W<sub>g</sub> = 875 KG / M<sup>2</sup>

- LOSA DE ENTREPISO (BAÑOS)



LOSETA CERAMICA.....	= 15 KG / M <sup>2</sup>
PEGAZULEJO (1.00M <sup>2</sup> ) (0.015M) (1500 KG / M <sup>3</sup> ) .....	= 22.5 KG / M <sup>2</sup>
MORTERO CEMENTO ARENA (1.00M <sup>2</sup> ) (0.02 M) (2100 KG / M <sup>3</sup> ) .....	= 42 KG / M <sup>2</sup>
RELLENO DE TEZONTLE (1.00M <sup>2</sup> ) (0.15M) (1250 KG / M <sup>3</sup> ).....	= 187.5 KG / M <sup>2</sup>
LOSA DE CONCRETO (1.00M <sup>2</sup> ) (0.12M) (2400 KG / M <sup>3</sup> ) ..	= 288 KG / M <sup>2</sup>
FALSO PLAFON ACUSTICO . . . . .	= 15 KG / M <sup>2</sup>

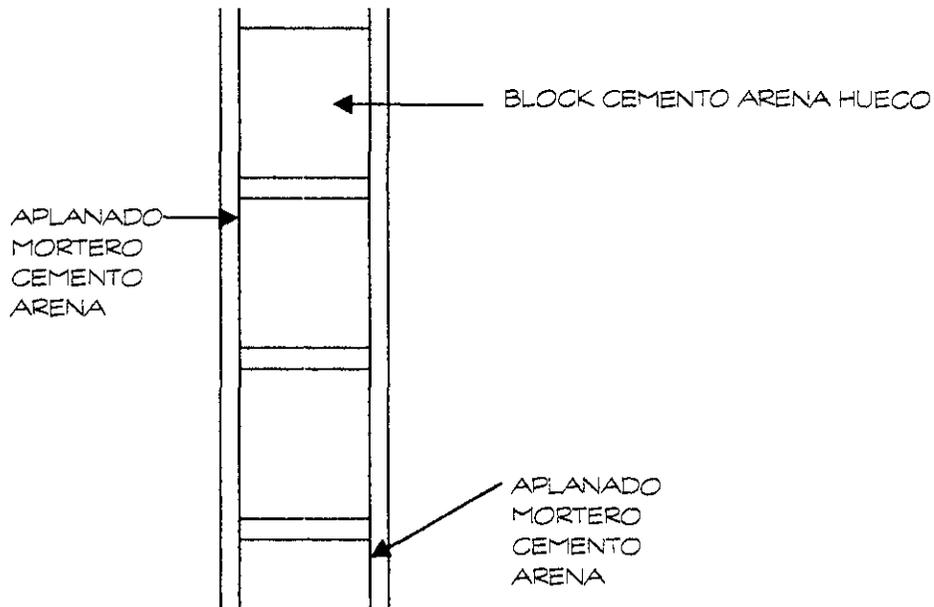
CARGA MUERTA = 570 KG / M<sup>2</sup>  
 PESO PROPIO DE LA VIGA = +10% = 57 KG / M<sup>2</sup>

CARGA PERMANENTE = 625 KG / M<sup>2</sup>  
 CARGA VIVA = 250 KG / M<sup>2</sup>  
PESO = 877 KG / M<sup>2</sup>  
 + PESO REGLAMENTO ART. 194 F.C (14)

PESO TOTAL = 1227.8 KG / M<sup>2</sup>

W<sub>g</sub> = 1228 KG / M<sup>2</sup>

- MURO (TALLERES / EXTERIORES).



APLANADO MORT CEM/ARENA (2.5M) (8.00) (0.02) (2) (2100KG/M<sup>3</sup>).....= 1680 KG / M<sup>2</sup>  
 BLOCK CEM/ARENA (2.5) (8.00) (0.20) (1300 KG/M<sup>3</sup>)..... = 5200 KG / M<sup>2</sup>  
 REFUERZOS VERT CALES (0"5) (0"5) (2.5) (2400 KG / CM<sup>3</sup>) (X3 PZAS.) ..= 405 KG / M<sup>2</sup>

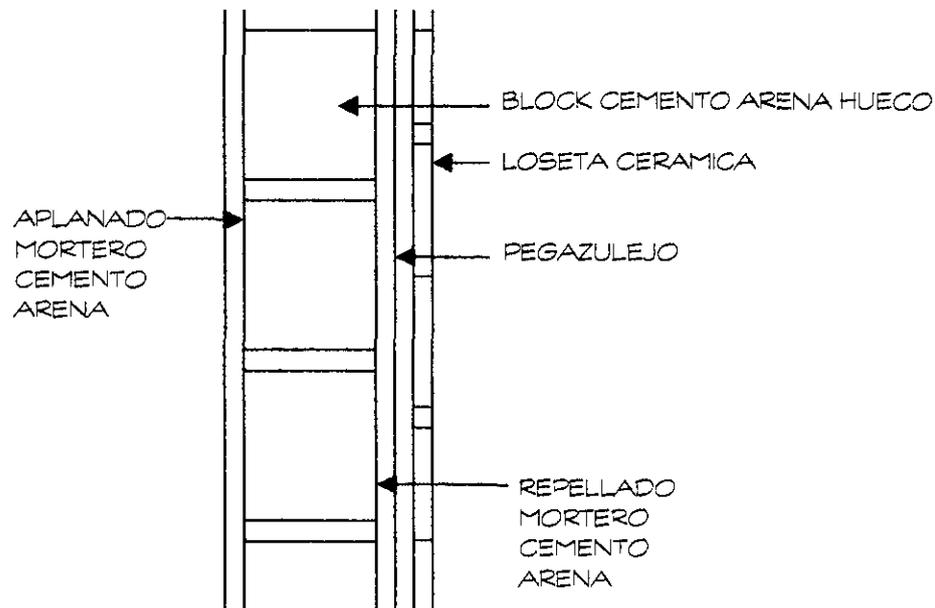
= 7285 KG

ENTRE 2.5 X 8 = AREA (PESO PERMANENTE) = 364.25 KG / M<sup>2</sup>

CARGA PERMANENTE = 364.25 KG / M

Wg = 365 KG / M<sup>2</sup>

• MURO (BAÑO).



APLANADO MORT. CEM/ARENA (2.5M) (8.00) (0.02) (2100KG/M3)..... = 840 KG  
 REPELLADO CEMENTO ARENA (2.5M) (8.00) (0.02) (2100KG/M3)..... = 840 KG  
 PEGAZULEJO (2.5 M) (8.00) (0.015) (1500 KG/M3)..... = 450 KG  
 LOSETA CERAMICA (2.5 M) (8.00) (15 KG/M2) ..... = 300 KG  
 BLOCK CEM/ARENA (2.5) (8.00) (0.20) (1300 KG/M3)..... = 5200 KG / M2  
 REFUERZOS VERTICALES (0.15) (0.15) (2.5) (2400 KG / CM3) (X3 PZAS.) ..= 405 KG / M2

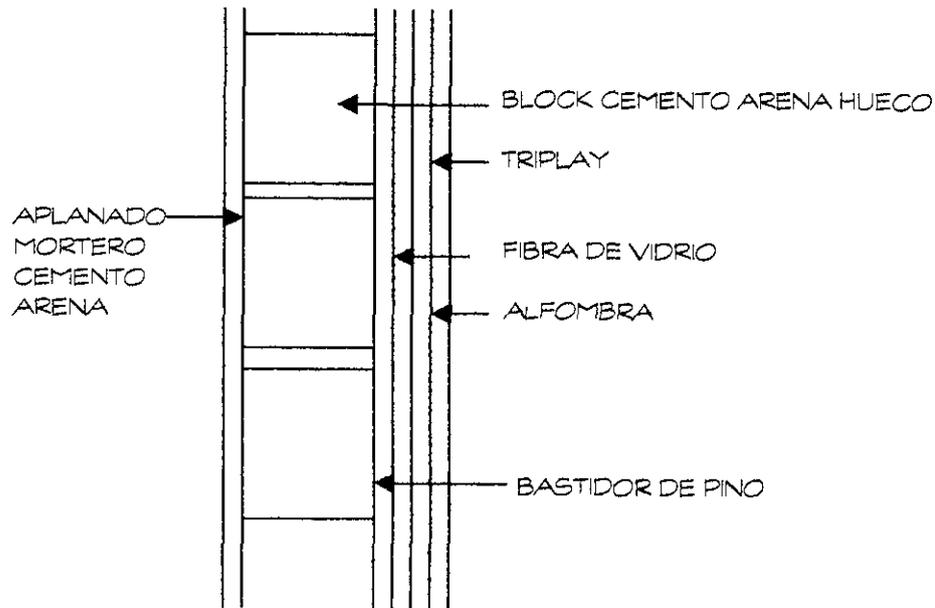
= 8035 KG

ENTRE 2.5 X 8 = AREA (PESO PERMANENTE) = 401.75 KG / M2

CARGA PERMANENTE = 401.75 KG/M2

Wg = 402 KG / M2

- MURO (AUDITORIO).



APLANADO MORT. CEM/ARENA (2.5M) (8.00) (0.02) (2100KG/M3).....	=840 KG
BASTIDOR DE PINO (131.5 ML) (0.025) (0.025) (650 KG/M3).....	=55.15 KG
TRIPLAY (2.5 M) (8.00) (0.06) (650 KG/M3).....	=780 KG
ALFOMBRA (2.5 M) (8.00) ( 3 KG/M2) .....	= 60 KG
BLOCK CEM/ARENA (2.5) (8.00) (0.20) (1300 KG/M3).....	= 5200 KG / M2
REFUERZOS VERTICALES (0.15) (0.15) (2.5) (2400 KG / CM3) (X3 PZAS.) ..	= 405 KG / M2

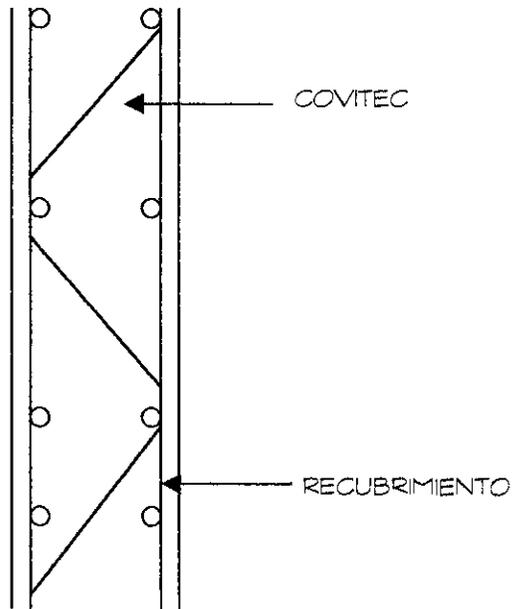
= 7340 KG

ENTRE 2.5 X 8 = AREA (PESO PERMANENTE) =367.00 KG/ M2

CARGA PERMANENTE = 367.00 KG/ M2

Wg = 367 KG / M2

- MURO DE COVITEC (INTERIORES).

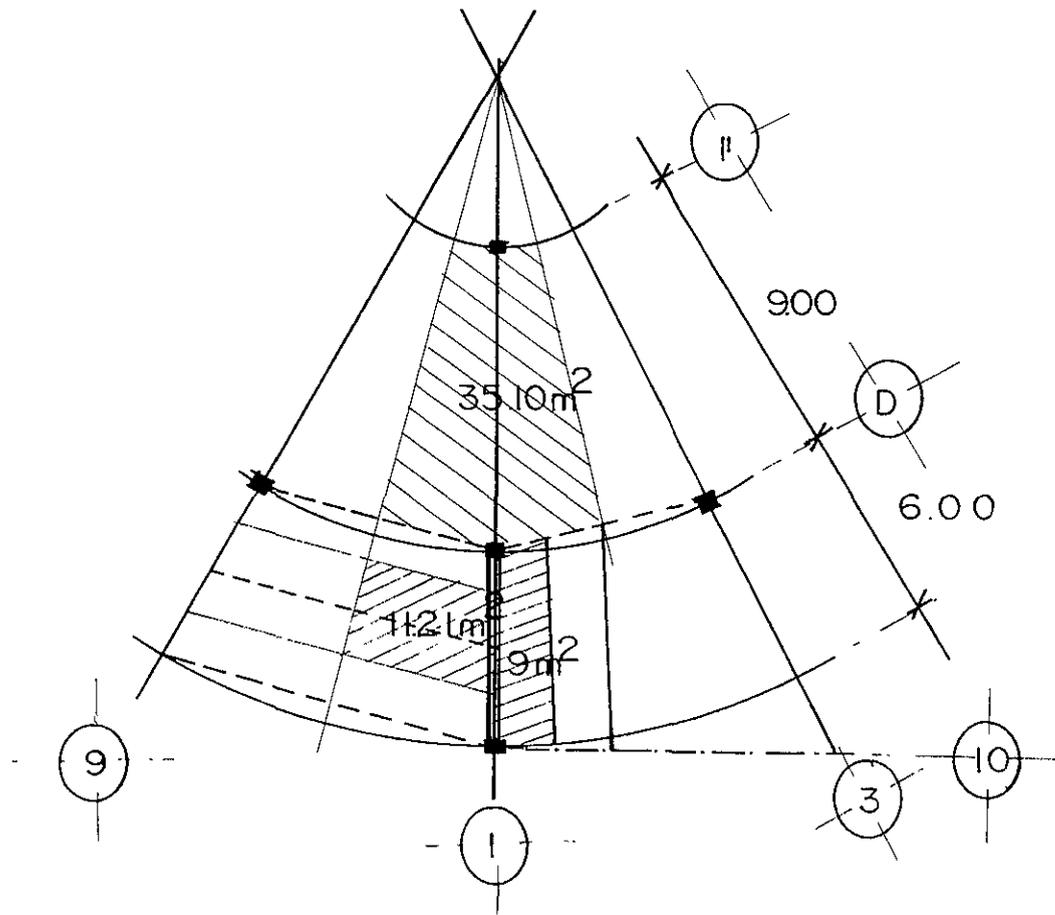


COVITEC .....= 4 KG / M<sup>2</sup>  
 REPELLADO CEMENTO ARENA (0.02) (1.00) (1.00) (2100KG/M<sup>3</sup>).....=42 KG  
 X 2 CARAS = 84 KG

CARGA PERMANENTE = 88 KG / M<sup>2</sup>

W<sub>g</sub> = 88 KG / M<sup>2</sup>

## ÁREAS TRIBUTARIAS



BAJADA DE CARGAS.

### • ANALISIS DE MARCO EJE "A" (PRIMER NIVEL)

L-4 CARGA PUNTUAL =  $11.21 \text{ M}^2 \times 897 \text{ KG/M}^2 = 10055.37 \text{ KG}$   
 $10055.37 \text{ ENTRE } 1000 = 10.00 \text{ TON}$

L-4 CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA =  $9 \text{ M}^2 \times 1228 \text{ KG/M}^2 = 11052 \text{ KG} = 11.052 \text{ TON}$

- SE DIVIDE ENTRE TODA LA LONGITUD (CLARO DE LA TRABE) QUE ES DE 6 M QUE ES UNA CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA.

$11.052 \text{ ENTRE } 6 \text{ M} = 1.84 \text{ TON/M} + 1 \text{ TON/M} = 2.84 \text{ TON/M}$

4-5 CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA  $35.10 \text{ M}^2 \times 875 \text{ KG/M}^2 = 30712.5$   
 $30712.5 \text{ KG} = 30.7 \text{ TON}$

SE DIVIDE ENTRE LA LONGITUD 9 M =  $30.7 \text{ TON ENTRE } 9 \text{ M} = 3.41 \text{ TON/M}$

CARGA PUNTUAL MURO =  $(3.6) (2.5) (88 \text{ KG}) = 792 \text{ KG} = 0.8 \text{ TON}$

### • ANALISIS DE MARCO EJE "A" (SEGUNDO NIVEL)

L-4 CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA =  $9 \text{ M}^2 \times 897 \text{ KG/M}^2 = 8073 \text{ KG} = 8.07 \text{ TON}$ .

$8.07 \text{ ENTRE } 6 \text{ M} = 1.35 \text{ TON / M} + 0.10 = 1.45 \text{ TON / M}$

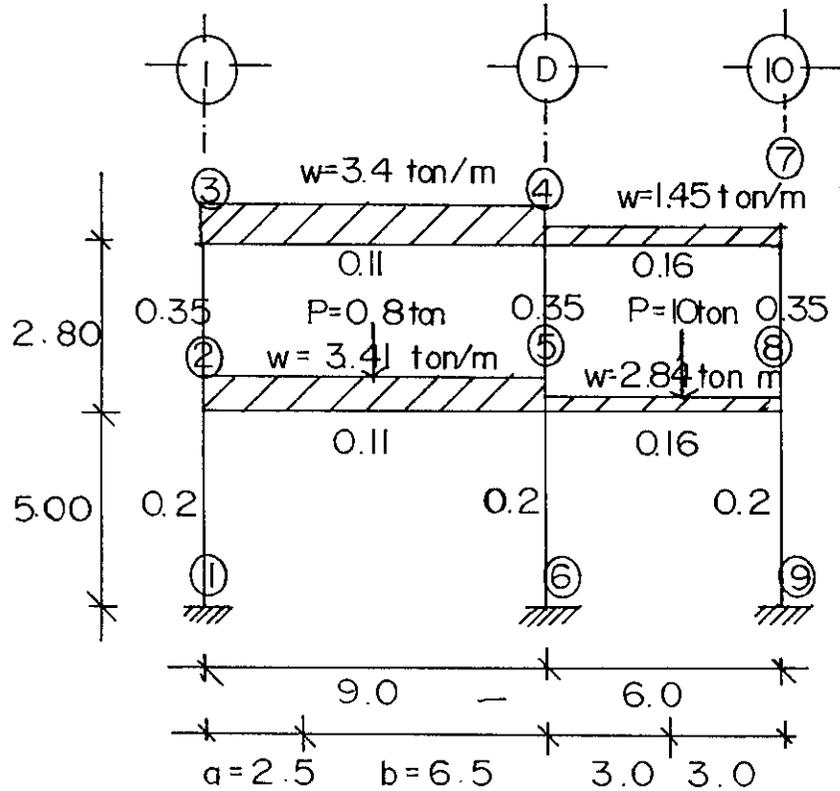
(PRETIL) CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA  $(6 \text{ M}) (0.3) (365 \text{ KG/M}^2) = 675 \text{ KG}$

$675 \text{ KG ENTRE } 6.00 \text{ M} = 109.5 \text{ KG/M} = 0.10 \text{ TON/M}$

5-4 CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA =  $35.1 \text{ M}^2 \times 897 \text{ KG/M}^2 = 31,484.7 \text{ KG}$   
 $= 31.48 \text{ TON}$

$31.48 \text{ TON ENTRE } 9 \text{ M} = 3.4 \text{ TON/M}$

CALCULO DEL MARCO DEL "EJE 1"



CALCULO DE RIGIDECES

$$K = \frac{4EI}{L} \text{ DONDE } 4EI \text{ ES IGUAL O MENOR QUE } 1 = \frac{K=1}{L}$$

$$K(1-2)(5-6)(8-9) = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$K(2-3)(4-5)(7-8) = \frac{1}{2.8} = 0.35$$

$$K(3-4)(2-5) = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$K(4-7)(5-8) = \frac{1}{6} = 0.16$$

SE DETERMINAN LOS FACTORES DE DISTRIBUCION.

$$F.D. = \left( \frac{K}{\text{SUMA DE K}} \right) (-0.5)$$

$$\text{NODO 2 F.D. (2-1)} = \left( \frac{0.2}{0.2+0.11+0.35} \right) (-0.5) = -0.15$$

$$F.D. (2-5) = -0.08$$

$$F.D. (2-3) = -0.27$$

$$\text{NODO 3 F.D. (3-2)} = -0.38$$

$$F.D. (3-4) = -0.12$$

NODO 4 F.D. (4-3) = -0.09  
 F.D. (4-5) = -0.28  
 F.D. (4-7) = -0.13

NODO 5 F.D. (5-2) = -0.06  
 F.D. (5-6) = -0.12  
 F.D. (5-8) = -0.1  
 F.D. (5-4) = -0.22

NODO 7 F.D. (7-4) = -0.15  
 F.D. (7-8) = -0.35

NODO 8 F.D. (8-7) = -0.25  
 F.D. (8-5) = -0.11  
 F.D. (8-9) = -0.14

FACTORES DE DISTRIBUCION AL CORTANTE.

$$F.D. (CORTANTE) = \frac{K}{\text{SUMA DE K}} (-1.5)$$

$$F.D. (CORTANTE) (1-2) (5-6) (8-9) = \frac{0.2}{0.2+0.2+0.2} (-1.5) = -0.5$$

$$F.D. (CORTANTE) (2-3) (5-4) (8-7) = -0.5$$

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO.

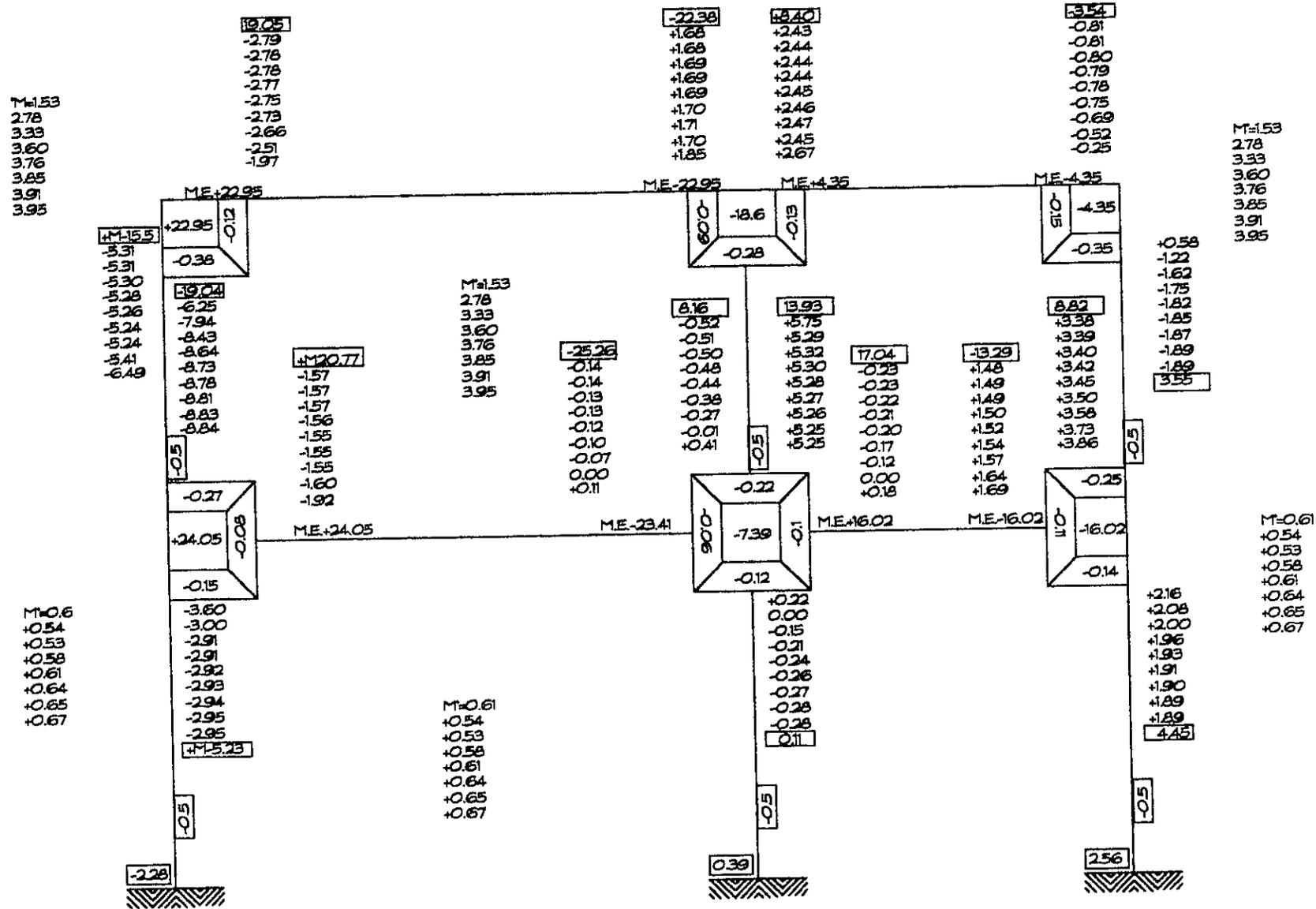
NOTA: POR SER ANALISIS GRAVITACIONAL LAS COLUMNAS NO PRESENTAN MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO.  
 EN VIGA SI HAY CARGA, POR LO TANTO, EXISTEN MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO.

$$M.E. (2-5) = \frac{Wl^2}{12} + \frac{Pcb^2}{L^2} = \frac{(3.4)(9)^2}{12} + \frac{(0.8)(2.5)(6.5)^2}{(9)^2} = 23.01 + 1.04 = 24.05 \text{ TON.M}$$

- M.E. (5-2) = 23.41 TON.M
- M.E. (5-8) (8-5) = 16.02 TON.M
- M.E. (3-4) (4-3) = 22.95 TON.M
- M.E. (4-7) (7-4) = 4.35 TON.M

(VER TABLA DE MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO).

M.D.  
 \* MOMENTOS DESEQUILIBRADOS SON LA  
 SUMA DE MOMENTOS QUE CONCURREN  
 EN UN MISMO NODO.



PRIMER CICLO

MOMENTOS DE DESPLAZAMIENTO.

SUMA DE TODOS LOS MOMENTOS DE GIRO EXTREMOS.

$-3.60 + 0.22 + 2.16 = -1.22$

MOMENTO DESEQUILIBRADO PARA COLUMNAS SE DISTRIBUYE EN EL PORCENTAJE DE 0.5

$-1.22 \times 0.5 = 0.61$

$M = 0.61$

$-3.07 \times (-0.5) = 1.53 (M')$

SEGUNDO CICLO

PRIMER NIVEL =  $-3.00 + 2.08 = -1.08$

$X - 0.5 = 0.54$

SEGUNDO NIVEL =  $-7.94 - 5.41 + 5.29 - 0.01 - 1.22 + 3.73 = -5.56$   $X - 0.5 = 2.78$

SUMA DE MOMENTOS.

NOTA COMO EN LAS TRABES NO HAY MOMENTO DE DESPLAZAMIENTO ESTE ES "0".

NODO 1 =  $0 + 2(0) + (-2.95) - 10.67 = -2.28$

NODO 2-1 =  $-5.23$

NODO 2-3 =  $-15.51$

NODO 2-5 =  $20.77$

NODO 3-2 =  $-19.04$

NODO 3-4 =  $19.05$

NODO 4-3 =  $-22.95 + 2(1.68) + (-2.79) = -22.38$

NODO 4-5 =  $2(5.25) + (-0.52) + 3.95 = 13.93$

NODO 4-7 =  $2(2.43) + (-0.81) + 4.35 = 8.40$

NODO 7-4 =  $-3.54$

NODO 7-8 =  $3.55$

NODO 8-7 =  $8.82$

NODO 8-5 =  $-13.29$

NODO 8-9 =  $4.45$

NODO 5-8 =  $17.04$

NODO 5-6 =  $0.11$

NODO 5-2 =  $-25.26$

NODO 5-4 =  $8.16$

NODO 6-5 =  $0.39$

NODO 9-8 =  $2.56$

VERIFICAR SI HAY DESPLAZAMIENTOS.

SACAR CORTANTES HIPERESTÁTICOS EN COLUMNAS PARA OBTENER SUS DESPLAZAMIENTOS.

$V_h = \frac{\text{SUMA DE MOMENTOS}}{L}$

COLUMNA NODO 1-2

$V_h = \frac{-2.28 - 5.23}{5M} = -1.50 \text{ TON}$

COLUMNA NODO 2-3

$V_h = -12.34 \text{ TON}$

COLUMNA NODO 6-5

$V_h = 0.1$

COLUMNA NODO 5-4

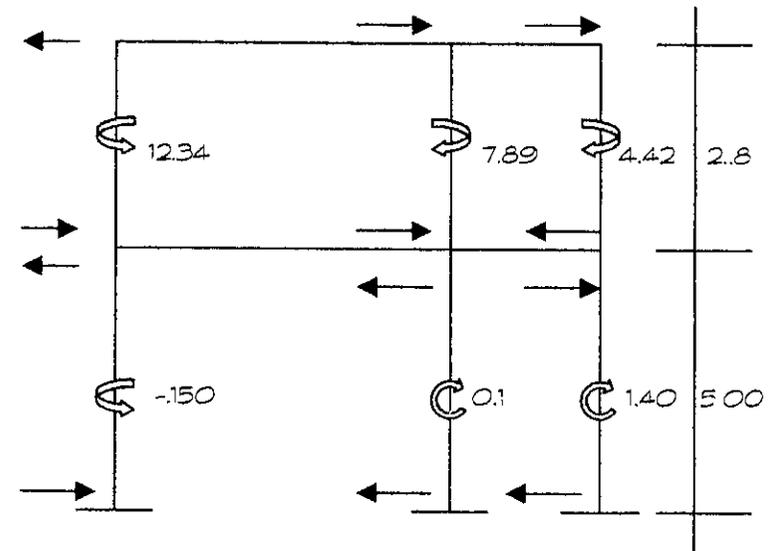
$V_h = 7.89$

COLUMNA NODO 1-8

$V_h = 1.40$

COLUMNA NODO 8-7

$V_h = 4.42$



FH = DESPLAZAMIENTO MARCO SUPERIOR.

$$FH = -12.34 + 7.89 + 4.44 = -0.03 \text{ TON}$$

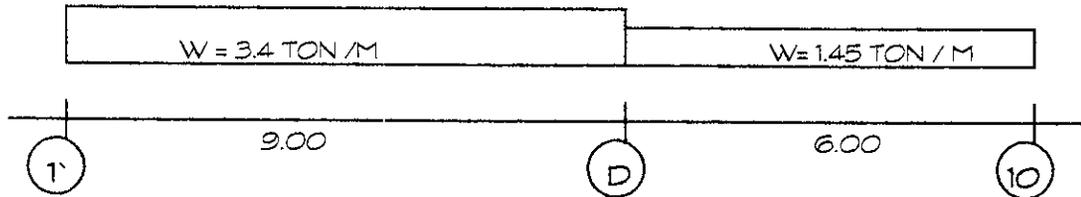
DESPLAZAMIENTO DEL MARCO INFERIOR.

$$FH = -1.50 + 12.34 + 0.10 - 7.89 + 1.40 - 4.42 = 0.03 \text{ TON}$$

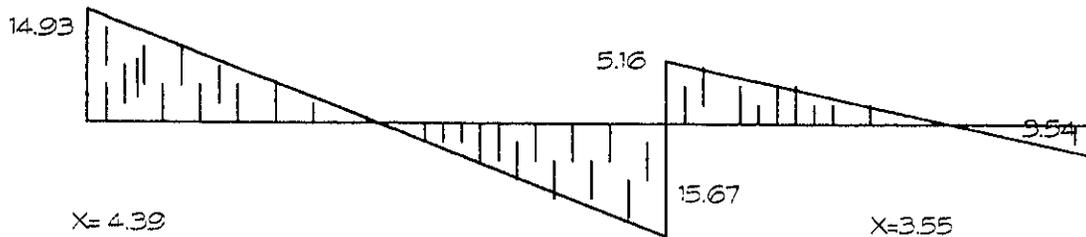
POR LO TANTO EL MARCO  $-0.03 + 0.03 = 0$  ES DECIR, EL MARCO SE DESPLAZA "0" TONELADAS. OSEA QUE EL DESPLAZAMIENTO ES NULO.

DIAGRAMA DE DISEÑO.

DIAGRAMA DE CORTANTES NIVEL SUPERIOR.



SUMA DE "M"	+19.05	-22.38	+8.4	-3.54
V <sub>i</sub>	15.3	15.3	4.35	4.35
V <sub>h</sub>	0.37	0.37	0.81	0.81
SUMA DE "V"	14.93	15.67	5.16	3.54
M(+)	13.72		0.76	



V<sub>i</sub> = CORTANTES ISOSTATICOS

V<sub>h</sub> = CORTANTES HIPERESTATICOS

SUMA DE "V" = SUMATORIA DE CORTANTES

M (+) = MOMENTOS MAXIMOS

LOS MOMENTOS MAXIMOS SE CONSIDERAN EN EL CLARO NO EN LOS APOLLOS

$$V_i = \frac{W(L)}{2} =$$

(LO QUE ESTA SOPORTANDO DEBIDO AL GIRO DE LOS MOMENTOS).

$$V_h = \frac{\text{SUMA DE M}}{L} =$$

$$V_h = \frac{19.05 - 22.38}{9} = -0.37$$

$$\text{PARA SABER DISTANCIA X} = \frac{\text{SUMA DE V}}{W} = \frac{14.93}{3.4} = 4.39$$

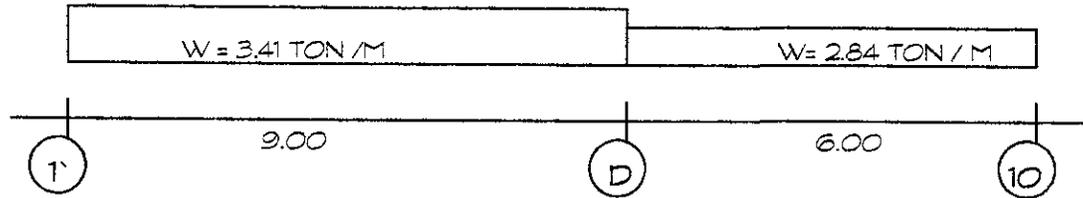
$$X = \frac{\text{SUMA DE V}}{W} = \frac{5.16}{1.45} = 3.55$$

- AREA DEL DIAGRAMA DEL CORTANTE

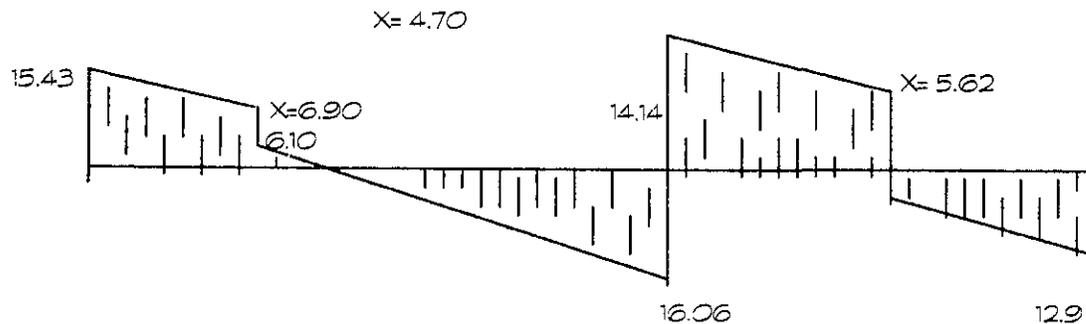
$$(1-D) = \frac{4.39 \times 14.93}{2} = 32.77$$

$$(D-10) = \frac{3.55 \times 5.16}{2} = 9.16$$

DIAGRAMA DE CORTANTES NIVEL INFERIOR..



SUMA DE "M"	20.77	-25.26	17.04	-13.29
V <sub>i</sub>	15.92	15.57	13.52	13.52
V <sub>h</sub>	0.49	0.49	0.62	0.62
SUMA DE "V"	15.43	16.06	14.14	12.9
M(+)	12.48		16.6	



$$X = 15.43 - (3.41)(2.5) = 6.90$$

$$6.90 - 0.8 = 6.90$$

$$X = 14.14 - (2.84)(3) = 5.62$$

$$5.60 - 1.0 \text{ TON} = -4.38$$

$$V_i = \frac{W(L)}{2} = \text{UNIFORMEMENTE REPARTIDA}$$

$$V_i = \frac{WL}{2} + \frac{P_a}{L} = \text{CUANDO LA CARGA PUNTUAL NO ESTA AL CENTRO.}$$

$$V_i = \frac{WL}{2} + \frac{P_b}{L} = \text{CUANDO LA CARGA PUNTUAL ESTA AL CENTRO.}$$

$$V_i = \frac{WL}{2} + \frac{P}{2} = \text{CUANDO LA CARGA PUNTUAL ESTA AL CENTRO.}$$

$$V_i (D-1) = \frac{3.41(9) + 0.8(2.50)}{2} = 15.57$$

$$V_i (1-D) = \frac{3.41(9) + 0.8(6.5)}{2} = 15.92$$

$$V_i (10-D) (D-10) = \frac{2.84(6)}{2} + \frac{10}{2} = 13.52$$

$$V_h = \text{SUMA DE } V =$$

$$V_h = \frac{20.77 - 25.26}{9} = -0.49$$

SI EL PRIMER SIGNO ES NEGATIVO VA

$$V_h = \frac{17.04 - 13.29}{6} = 0.625$$

$$\text{DISTANCIA } X = \frac{\text{SUMA DE "V"}}{W} = \frac{16.06}{3.41} = 4.70$$

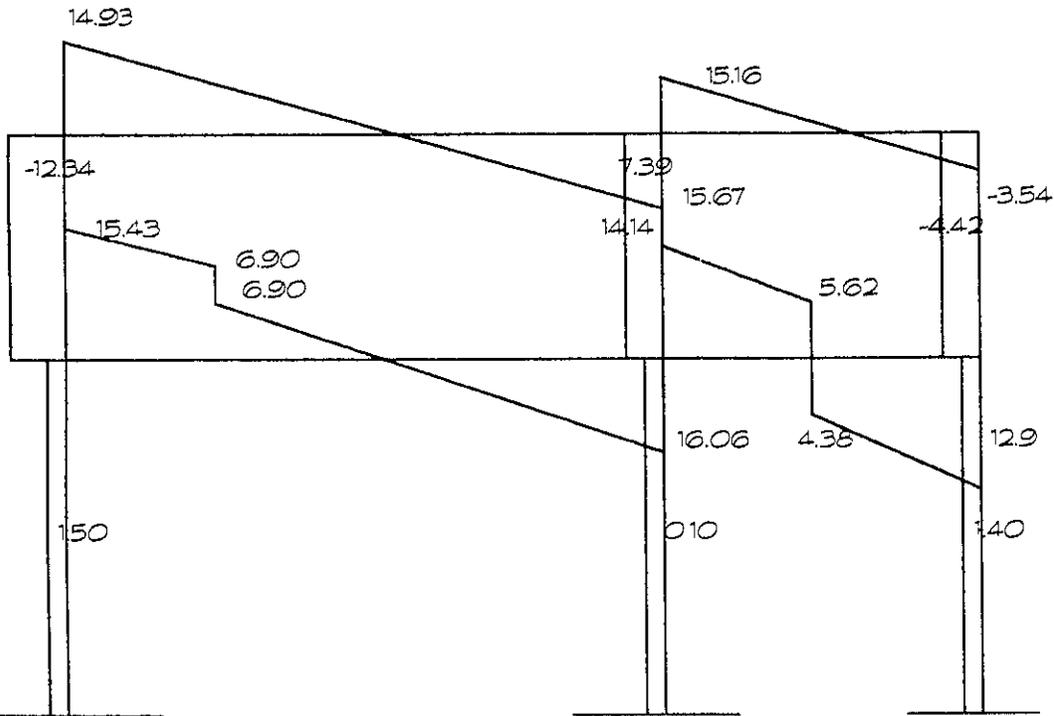
- AREA DE CORTANTES.

$$(I-D) = M \max. (+) \frac{b \times b}{2} = M \quad M \max = \frac{16.06 \times 4.70}{2} - 25.26 = 12.48 \text{ TON.M}$$

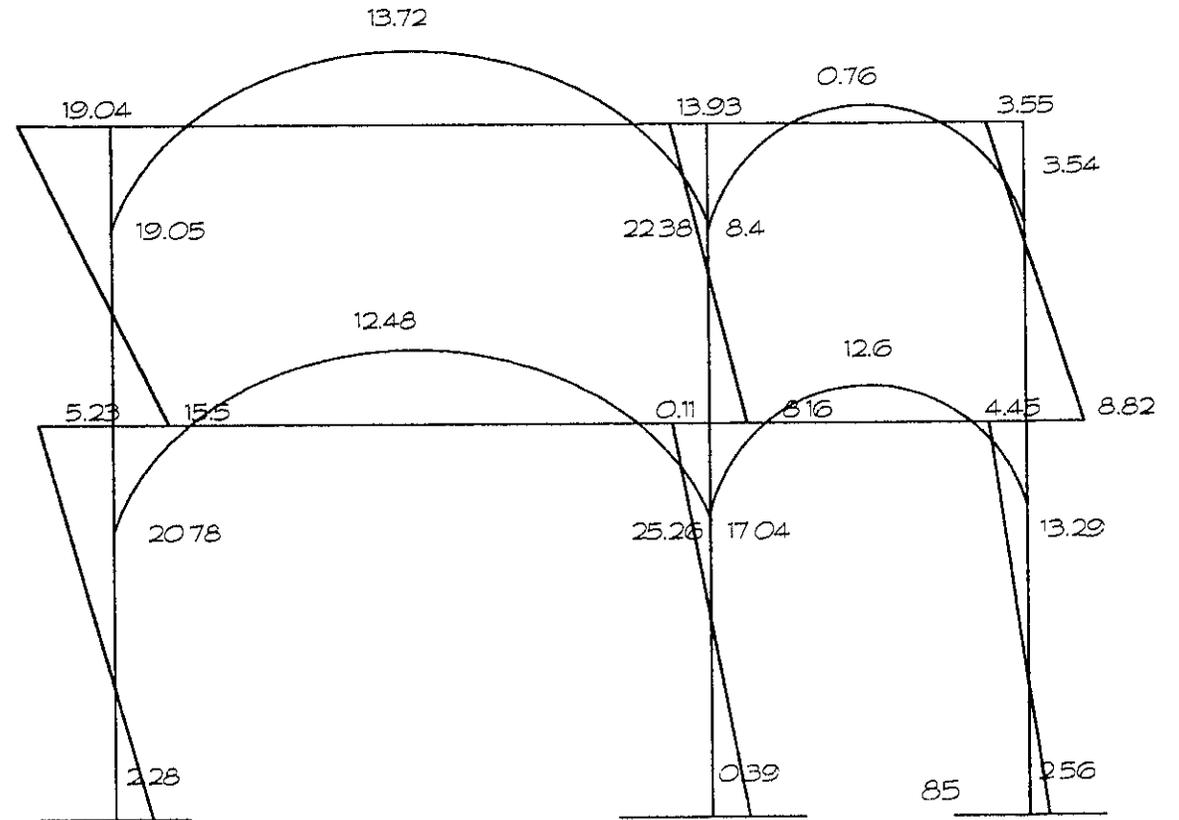
$$M \max. (+) \frac{14.14 + 5.62}{2} \times 29.64 - 17.04 = 12.6 \text{ TON.M}$$

DIAGRAMAS DE DISEÑO GRAVITACIONAL.

- ESFUERZOS CORTANTES

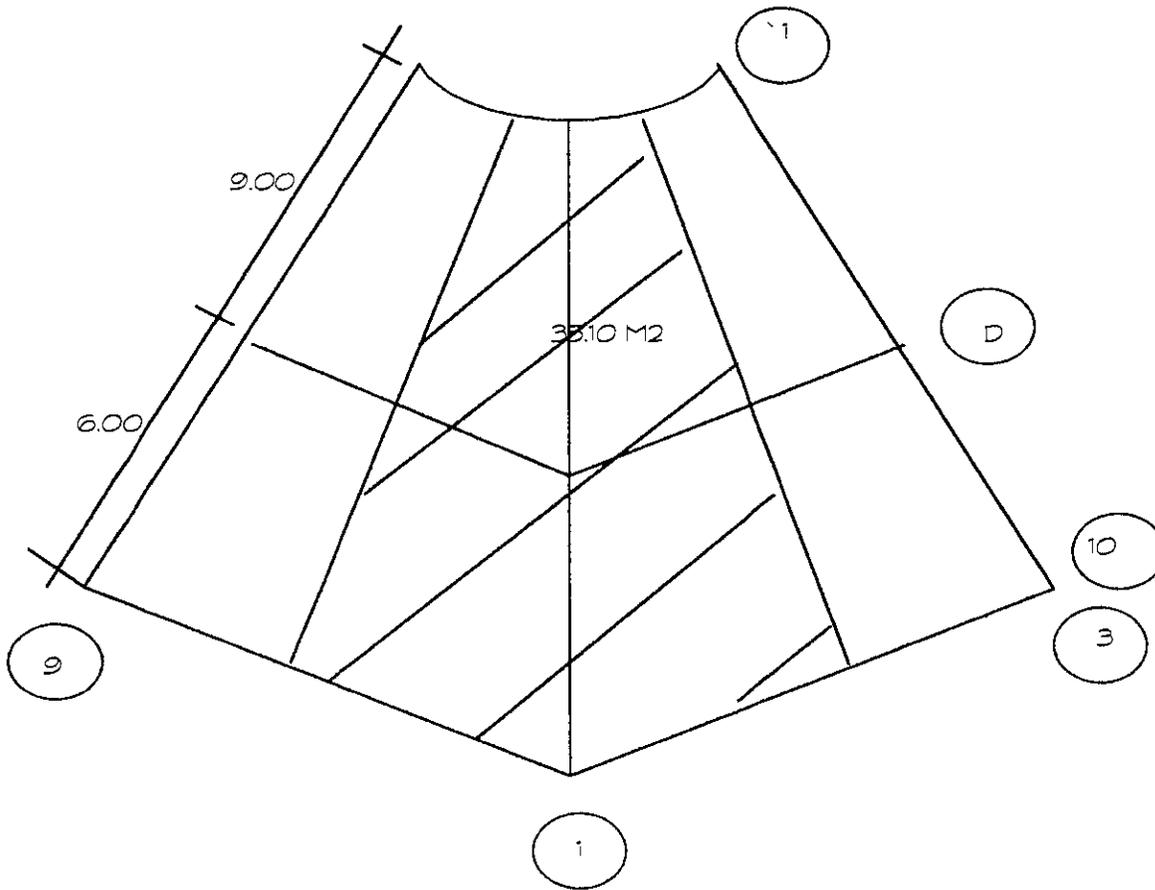


- MOMENTOS FLEXIONANTES



CONSIDERANDO EL ARTICULO No. 206 EL COEFICIENTE SISMICO SERA DE 0.32 POR ESTAR CLASIFICADO DENTRO DEL GRUPO "B" Y ESTAR UBICADO EN EL SUELO TIPO II.

EL ANALISIS SISMICO A EMPLEAR SERA EL DE TIPO ESTATICO. SIN CONSIDERAR LOS PERIODOS FUNDAMENTALES DE VIBRACION DEACUERDO A LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS '96.



### AREA TRIBUTARIA PARA ANALISIS SISMICO PRIMER NIVEL.

$$4-5 = 35.10 \times 875 \text{ KG/M2} = 30,712.5 \text{ KG} = 30.7 \text{ TON}$$

$$1 \quad D-10 = \frac{(3.40)(5.00)}{2} \times (5.8) = 24.36 \text{ M2} (897 \text{ KG/M2}) = 21,850.92 = 22 \text{ TON}$$

$$A \quad D-10 = \frac{(3.40)(4.80)}{2} \times (6.5) = 26.65 \text{ M2} (1,228 \text{ KG/M2}) = 32,726 = 33 \text{ TON}$$

$$\text{COLUMNAS} = 3 (0.30) (0.40) = 5 \times 2400 \text{ KG/M2} = 4,320 = 4.3 \text{ TON}$$

$$\text{MURO} = 6 \text{ M}(5) \times 365 \text{ KG/M2} = 10,950 = 11 \text{ TON}$$

101 TON W2

### AREA TRIBUTARIA PARA ANALISIS SISMICO SEGUNDO NIVEL

$$D-1 = 35.10 \times 897 \text{ KG/M2} = 32 \text{ TON}$$

$$\text{PESO DEL MURO} = (36) (25) (88) = 792 \text{ KG} = 0.8 \text{ TON}$$

$$A \quad D-10 = \frac{(3.40)(4.80)}{2} \times (6.5) = 26.65 \text{ M2} (897 \text{ KG/M2}) = 24 \text{ TON}$$

$$\text{COLUMNAS} = 3 (0.30) (0.40) = 5 \times 2.80 \times 2400 \text{ KG/M2} = 2.4 \text{ TON}$$

$$\text{MURO} = 6 \text{ M}(2.8) \times 402 \text{ KG/M2} = 6,753.6 = 6 \text{ TON}$$

$$\text{PESO SEGUNDO NIVEL} = 65.2 \text{ TON} = 66 \text{ TON}$$

$$\text{PESO TOTAL} = 167 \text{ TON}$$

$$\text{WT} = 167 \text{ TON}$$

SE DETERMINARAN LAS FUERZAS HORIZONTALES DEBIDAS A SISMOS QUE ACTUAN EN CADA NIVEL..

$$F = CWT \left( \frac{W_i h_i}{\text{SUMA DE } W_i h_i} \right) =$$

DONDE ·  
 C = COEFICIENTE SISMICO DETERMINADO  
 WT= PESO TOTAL DEL EDIFICIO  
 W<sub>i</sub> = PESO POR NIVEL  
 H<sub>i</sub> = ALTURA DEL NIVEL CONSIDERADO.

EDIFICIO GRUPO "B" ZONA II. C.S. = COEFICIENTE SISMICO = 0.32  
 Q= FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO = 2

$$C = \frac{CS}{Q} = \frac{0.32}{2} = 0.16$$

$$\text{SUMA DE } W_i h_i = (66 \text{ TON}) (7.8) + (101) (5) = 1020 \text{ TON}$$

$$F_1 = 13.48 \text{ TON}$$

$$F_2 = 13.22 \text{ TON}$$

	W <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	F	V
F1 h1	66	7.8	13.48	13.48
F2 h2	101	5	13.22	26.70

SEGÚN NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS SE DEBE REALIZAR UNA CORRECCION DE PROPORCIONALIDAD DE LOS CORTANTES HORIZONTALES.

ANALISIS SISMICO DEL MARCO POR EL METODO DE G. KANI.

Q= CORTANTE (SUMA DE EFECTOS PARCIALES POR NIVEL)

$$\text{CORTANTE EN PISO} = \frac{Q_h}{3} =$$

M' (CUANDO EXISTEN FUERZAS HORIZONTALES)

$$M' = \left( \frac{Q_h}{3} + M_{1-2} + M_{2-1} \right) \text{ (F.D. CORTANTE)}$$

3 (MOMENTOS DE GIRO EXTERNOS EN COLUMNAS)

• PRIMER CICLO (MOMENTOS DE DESPLAZAMIENTO)

M' MARCO SUPERIOR

$$M' = \left( \frac{16.39 (2.8) + 0 + 0}{3} \right) (-0.5) = -7.65 \text{ TON M}$$

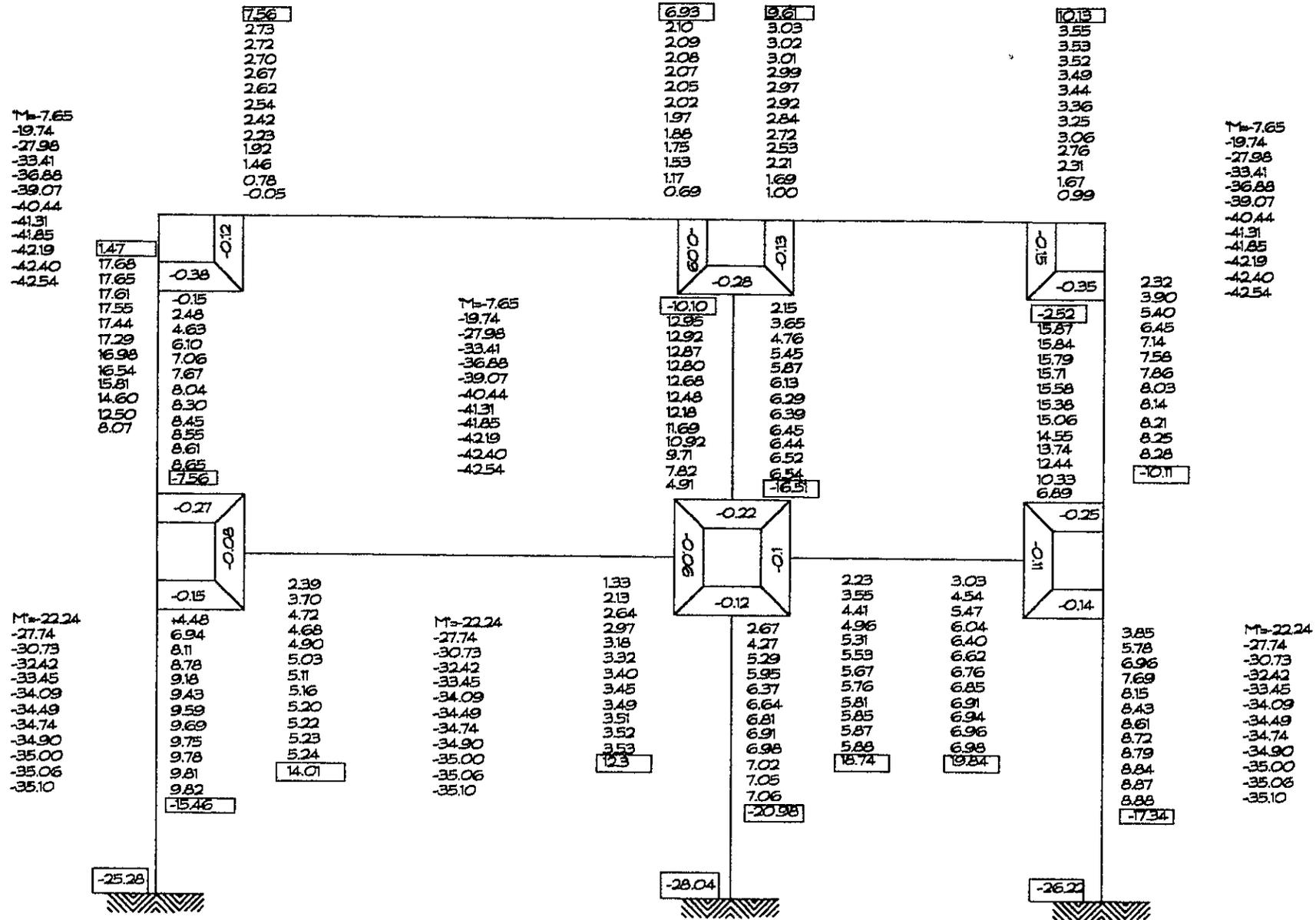
(15.29)

M' MARCO INFERIOR

$$M' = \left( \frac{26.69 (5)}{3} \right) (-0.5) = -22.24 \text{ TON M}$$

(44.48)

# ANALISIS SISMICO.



## SUMA DE MOMENTOS

M.E. + 2 mal + 1m6 EXT. + m\*

NODO 2-1

$$2(9.82)+0+(-35.10) = -15.46$$

NODO 1-2

$$2(0) + 9.82 - 35.10 = -25.28$$

NODO 2-3

$$2(17.68)+8.65(-42.54) = 1.47$$

NODO 2-5

$$2(5.24)+3.53=14.01$$

OBTENCION DE CORTANTES HIPERSTATICOS.

TRABES.

$$V_h = 3-4 = \frac{7.56+6.93}{9} = 1.61$$

OBTENCION DE DESPLAZAMIENTOS.

COLUMNAS.

$$V_h = \frac{\text{SUMA DE MOMENTOS}}{L} =$$

$$V_h 1-2 = \frac{-15.46 - 25.28}{5M} = -8.14 \text{ TON}$$

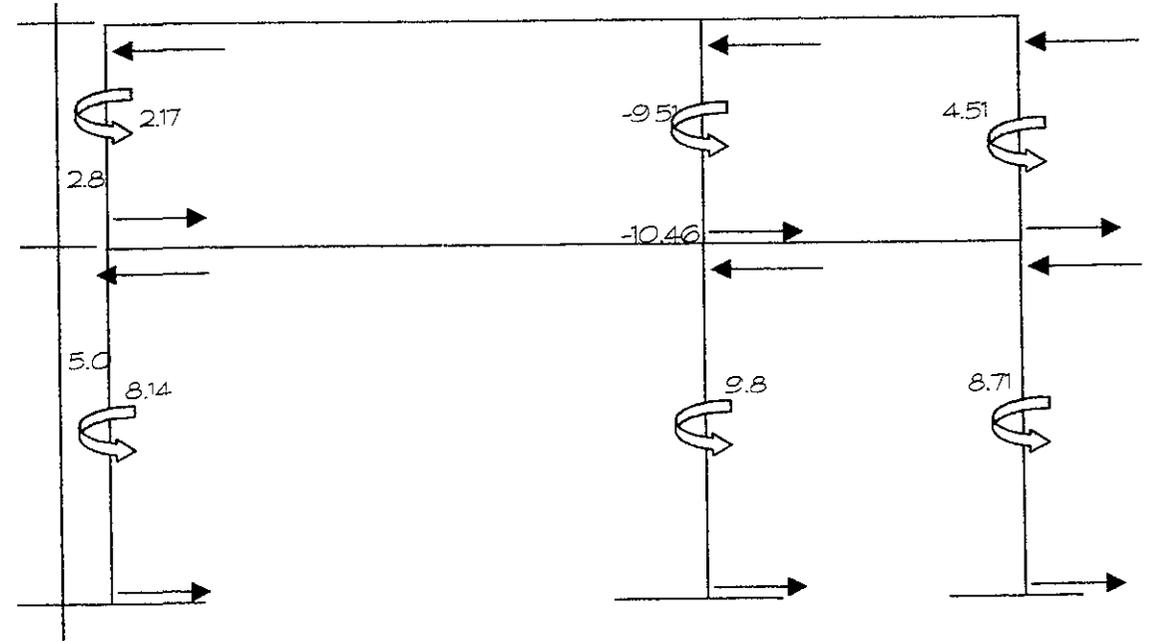
$$V_h 2-3 = -2.17$$

$$V_h 4-5 = -9.51$$

$$V_h 5-6 = -9.8$$

$$V_h 7-8 = -4.51$$

$$V_h 8-9 = -8.71$$

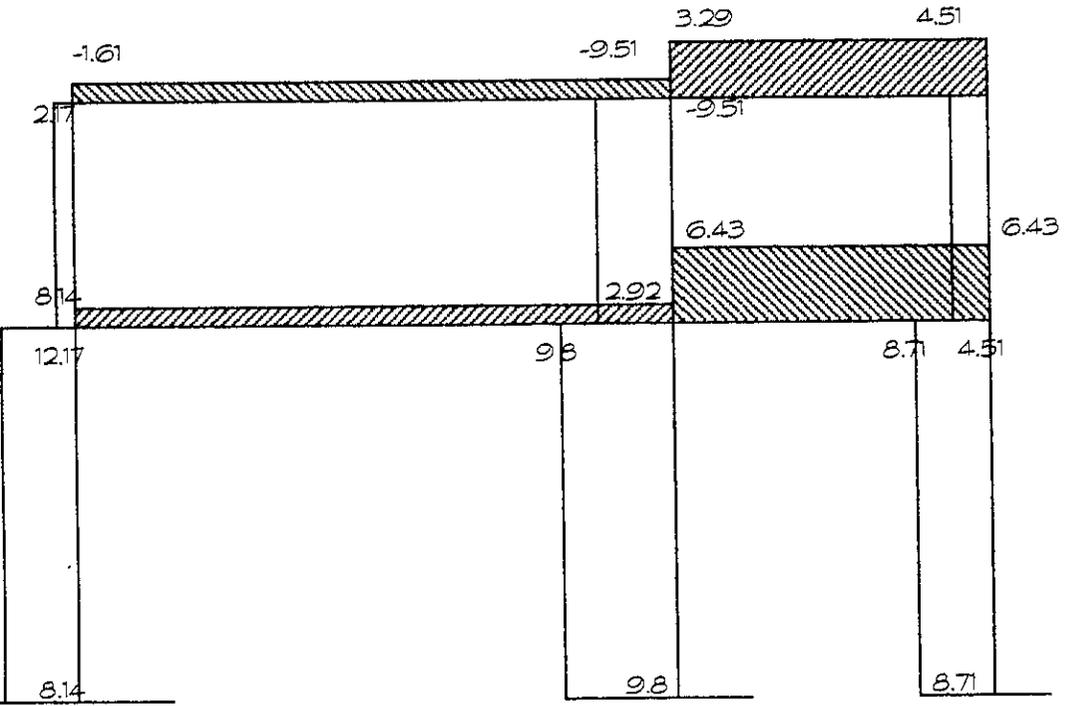


$$FH1 = -2.17 - 9.51 - 4.51 = -16.19$$

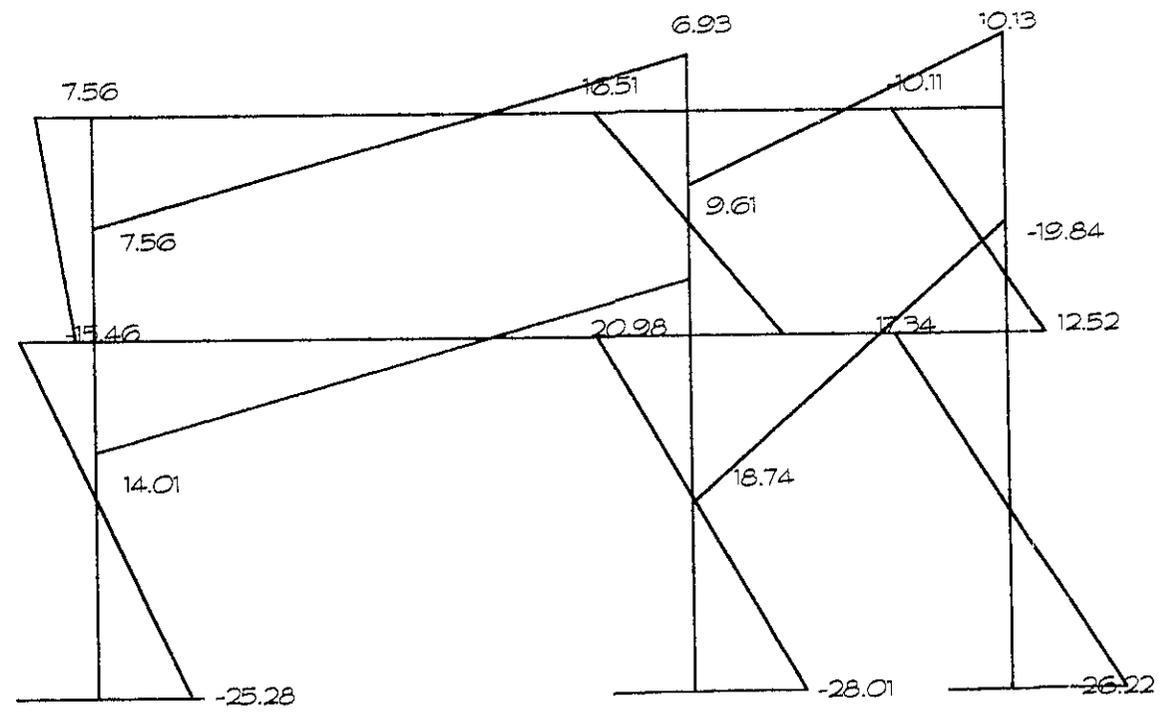
$$FH2 = -8.14 - 9.8 - 8.71 + 2.17 + 9.51 + 4.51 = -10.46$$

$$FHT = -16.19 - 10.46 = -26.66$$

DIAGRAMAS DE DISEÑO.  
(SISMOS)

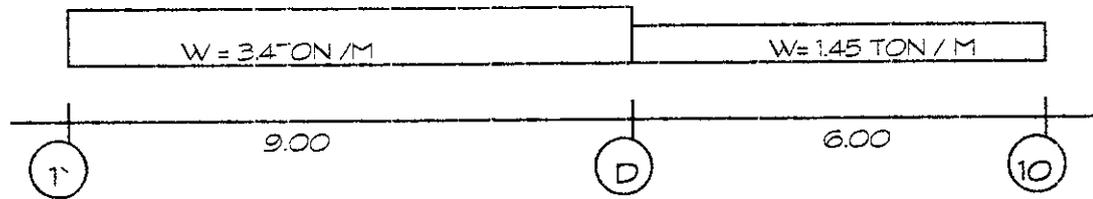


MOMENTOS CORTANTE.



MOMENTOS FLEXIONANTES.

SUPERPOSICION DE EFECTOS ( Nivel superior )



CARGA GRAVITACIONAL				
SUMA DE "M"	19.05	-22.38	8.4	-3.54
V <sub>i</sub>	15.3	15.3	4.35	4.35
V <sub>h</sub>	0.37	0.37	0.81	0.81
SUMA DE "V"	14.93	15.67	5.16	3.54
M(+)		13.72		0.76
		SISMO →		
SUMA DE "M"	14.93	15.67	5.16	3.54
V <sub>h</sub>	1.61	1.61	3.29	3.29
V <sub>i</sub>	16.54	4.06	8.45	0.25
M(+)		3.08		6.58
		SISMO ←		
SUMA DE "M"	14.93	15.67	5.16	3.54
V <sub>h</sub>	1.61	1.61	3.29	3.29
SUMA DE "V"	13.32	17.28	1.87	6.83
M(+)		14.55		2.4

SUMA DE MOMENTOS POR CARGA GRAVITACIONAL Y SISMOS.

PRIMERA CRUJIA.

SISMO

$$\begin{aligned} &\rightarrow \\ &-19.05 - 7.56 = -26.61 \\ &-22.38 + 6.93 = -15.45 \end{aligned}$$

OBTENCION DEL MOMENTO MAXIMO (POSITIVO)

$$\frac{4.8 \times 16.54}{2} = 39.69 - 26.61 = 13.08$$

SISMO

$$\begin{aligned} &\leftarrow \\ &-19.05 + 7.56 = -11.49 \\ &-22.38 - 6.93 = -29.31 \end{aligned}$$

SISMO + GRAVITACIONAL

$$\frac{3.91 \times 13.32}{2} = 26.04 - 11.49 = 14.55$$

SEGUNDA CRUJIA.

SISMO

$$\begin{aligned} &\rightarrow \\ &-8.4 - 9.61 = -18.01 \\ &-3.54 + 10.13 = 6.59 \end{aligned}$$

OBTENCION DEL MOMENTO MAXIMO (POSITIVO)

$$\frac{8.45 \times 5.82}{2} = 24.58 - 18.01 = 6.58$$

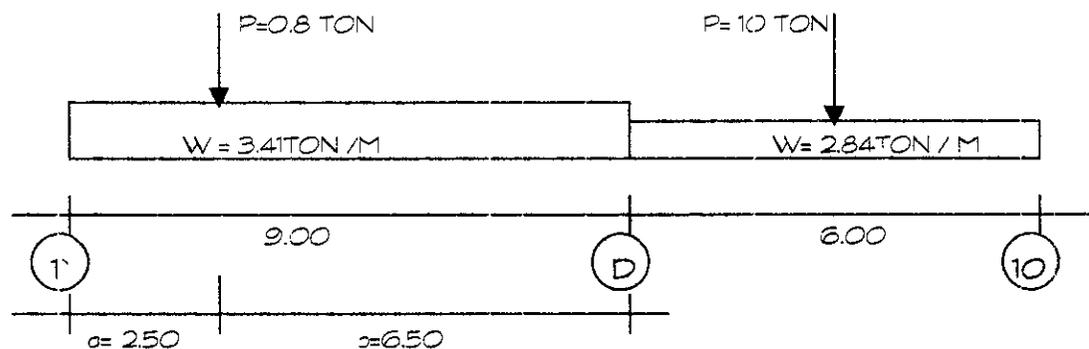
SISMO

$$\begin{aligned} &\leftarrow \\ &-8.4 + 9.61 = 1.21 \\ &-3.54 - 10.13 = -13.67 \end{aligned}$$

SISMO + GRAVITACIONAL

$$\frac{1.28 \times 1.87}{2} = 1.19 + 1.21 = 2.4$$

SUPERPOSICION DE EFECTOS ( Nivel inferior )



CARGA GRAVITACIONAL				
SUMA DE "M"	20.77	-25.26	17.04	-13.29
V <sub>i</sub>	15.92	15.57	13.52	13.52
V <sub>h</sub>	0.49	0.49	0.62	0.62
SUMA DE "V"	15.43	16.06	14.14	12.9
M(+)	12.48		12.6	
SISMO →				
SUMA DE "M"	15.43	16.06	14.14	12.9
V <sub>h</sub>	2.89	2.89	6.43	6.43
V <sub>i</sub>	18.32	13.17	20.57	6.47
M(+)	12.06		0.82	
SISMO ←				
SUMA DE "M"	15.43	16.06	14.14	12.9
V <sub>h</sub>	2.89	2.89	6.43	6.43
SUMA DE "V"	12.54	18.9	7.7	19.33
M(+)	15.47		8.70	

SUMA DE MOMENTOS POR CARGA GRAVITACIONAL.

PRIMERA CRUJIA

SISMO →

$$-20.78 - 14.01 = -34.79$$

$$-25.36 + 12.03 = -13.23$$

OBTENCION DEL MOMENTO MAXIMO (POSITIVO)

$$\frac{3.85 \times 13.14}{2} = 25.31 - 13.23$$

$$\frac{2}{2}$$

SISMO ←

$$-20.78 + 14.01 = -6.77$$

$$-25.26 - 12.03 = -37.29$$

SISMO + GRAVITACIONAL

$$\frac{5.56 \times 18.98}{2} = 52.76 - 37.29 = 15.47$$

$$\frac{2}{2}$$

SEGUNDA CRUJIA

SISMO →

$$-17.04 - 18.74 = -35.78$$

$$-13.29 + 19.84 = 6.55$$

OBTENCION DEL MOMENTO MAXIMO (POSITIVO)

$$\frac{2.27 \times 6.47}{2} = 7.37 - 6.55 = 0.82$$

$$\frac{2}{2}$$

SISMO ←

$$-17.04 + 18.74 = 1.7$$

$$-13.29 - 19.84 = -33.13$$

SISMO + GRAVITACIONAL

$$\frac{7.71 \times 2.71}{2} = 10.44 - 1.7 = 8.7$$

$$\frac{2}{2}$$

CORTANTE HIPERESTATICO.

$$V_h = \frac{\text{SUMA DE MOMENTOS EXTREMOS}}{\text{LONGITUD}}$$

$$V_h = \frac{14.01 + 12.03}{9} = 2.92$$

$$V_h = \frac{18.74 + 19.84}{6} = 6.43$$

## DISEÑO DE ELEMENTOS

### DISEÑO DE VIGAS.

EJE 1 DE 10-1' DEL NIVEL SUPERIOR

TEORIA PLASTICA DE LAS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS  
CALIDAD DE MATERIALES Y CONSTANTES DE DISEÑO.

$F_c$  250 KG/CM<sup>2</sup>

$F_y$  4200 KG/CM<sup>2</sup>

$F_c$  200 KG/CM<sup>2</sup>

$F_c$  170 KG/CM<sup>2</sup> 0.85 ( $F_c$ )

$F_c$  0.8 RESISTENCIA MINIMA DEL CONCRETO.

$$A_s \text{ MIN} = 0.7 \sqrt{\frac{F_c}{F_y}} bd$$

$A_s$  = AREA DE ACERO

$F_c$  = RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA COMPRESIÓN.

$F_y$  = RESISTENCIA DEL ACERO A LA TENSION (ESFUERZO DE AFLUENCIA).

$b$  = BASE

$d$  = PERALTE

$P$  = PORCENTAJE DE ACERO

$P_b$  = PORCENTAJE DE FALLA BALANCEADA.

$q$  = RELACION DE ESFUERZO DE TRABAJO DE LOS MATERIALES.

$MR$  = MOMENTO RESISTENTE

$FR$  = FACTOR DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA (0.9) ELEMENTO A FLEXION.

$$P = \frac{A_s}{Bd}$$

$$P_{\text{min}} = 0.7 \sqrt{\frac{F_c}{F_y}} \text{ IGUAL A } 0.0026$$

$$P_b = \frac{F_c}{F_y} \times \frac{4800}{F_y + 6000} \text{ 0.75 IGUAL A } 0.01428$$

$$q = \frac{PF_y}{F_c} = 0.24$$

$$d \sqrt{\frac{MR}{FR b F_c q (1 - 0.5q)}} =$$

$$d \sqrt{\frac{2,931,000 \text{ KM}}{0.9 \times 250 \times 0.24 (1 - 0.5(0.24)) b}} =$$

$$d \sqrt{\frac{2,931,000}{47.52 (b)}} =$$

$b = 25$  POR LO TANTO  $d = 50$  CM DE PERALTE EFECTIVO (SIN RECUBRIMIENTO)  
SI  $K = 5$  CM  $h =$  PERALTE = 55 CM.

$$d \sqrt{\frac{2,931,000}{47.52 (25 \text{ CM})}} = 49.6 = 500 \text{ CM}$$

AREA DE ACERO.

$$P \frac{A_s}{bd}; A_s = pbd$$

APOYO D

$MR$  29.31 TON. M = 2,931,000 KM.CM

$A_s = pbd = 0.01428 (50) (25) = 17.85 \text{ CM}^2$

USAR 4 VARILLAS DEL #8 o 1"

APOYO 1'

$$MR = 26.61 \text{ TON} \cdot M = 2,661,000 \text{ KG} \cdot \text{CM}$$

$$\frac{M4}{Pb4} = \frac{M5}{Pb5}$$

$$\frac{M5}{Pb4} = \frac{Pb4 \cdot M5}{Pb5} = \frac{0.01428 (2,661,000 \text{ KG} \cdot \text{CM})}{2,931,000 \text{ KG} \cdot \text{CM}} = 0.013$$

$$As = pbd = 0.013 (50)(25) = 16.25 \text{ CM}^2$$

USAR 2 VARILLAS DEL # 8  
3 VARILLAS DEL # 5

APOYO 10

$$MR = 13.67 \text{ TON} \cdot M = 1,367,000 \text{ KG} \cdot \text{CM}$$

$$\frac{M4}{Pb4} = \frac{ML}{PbL}$$

$$PbL = \frac{Pb4}{M4} = \frac{0.01428 (1,367,000 \text{ KG} \cdot \text{CM})}{2,931,000 \text{ KG} \cdot \text{CM}} = 0.007$$

$$As = pbd = 0.007 (50)(25) = 8.75 \text{ CM}^2$$

USAR 2 VARILLAS DEL # 8

AREA DE ACERO

LECHO BAJO (TRABES)  
CENTRO DEL CLARO

CLARO 1-D

$$MR = 14.55 = 1,455,000 \text{ KG} \cdot \text{CM}$$

$$\frac{M4}{Pb} = \frac{M5-4}{Pb5-4} = \frac{Pb5-4}{M4} = \frac{M5-4 (Pb4)}{M4} = \frac{1,455,000 (0.01428)}{2,931,000 \text{ KG} \cdot \text{CM}} = 0.007$$

$$As = pbd = 8.75 \text{ CM}^2$$

USAR 2 VARILLAS DEL # 5  
1 VARILLA DEL # 8

CLARO D-10

$$MR = 6.58 = 658,000 \text{ KG} \cdot \text{CM}$$

$$Pb4L = \frac{M4-L (PB4)}{M4} = 0.0032$$

$$As = 0.0032 (25)(50) = 4$$

USAR 2 VARILLAS DEL #5

ESTRIBOS (ESFUERZO TRANSVERSAL DE ESTRIBOS)

REVISIÓN DEL ESFUERZO CORTANTE.

2FR bd RAIZ DE  $f_c$  MAYOR QUE  $V_u$

FR = FACTOR DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA COMO ES AL CORTANTE = 0.8  
COEFICIENTE DE TRABAJO.

$2(0.8) (25) (50) (\text{RAIZ DE } 200) = 28284.27 \text{ KG}$  MAYOR QUE 17280 KG  
COMO  $P = 0.01428$  MAYOR QUE 0.01 POR LO TANTO

$VCR = 0.5 \text{ FR bd RAIZ DE } F_c$

$VCR = 0.5 (0.8) (25) (50) (\text{RAIZ DE } 200) = 7071 \text{ KG}$  MENOR QUE 17280 KG.

CLARO Y-D

VCR=7,071 KG.

Vy-VCR = 17,280 KG - 7071KG = 10,209 KG. = CORTANTE QUE TOMAN LOS ESTRIBOS.

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS.

$$S = \frac{FRAVFy_d (SEN + COS)}{Vy-VCR} \text{ MENOR O IGUAL A } \frac{FRAVFy}{3.5b}$$

FR= 0.8 CORTANTE.

AV= AREA DE ACERO DE LOS ESTRIBOS

$$S = \frac{0.8 (0.71 \text{ CM}^2 \times 2) \times 4200 (50 \text{ CM})}{3.5 (25)} = 23.36 \text{ CM} = @20 \text{ CM}.$$

$$\text{MENOR O IGUAL QUE } \frac{0.8 (0.71 \times 2) 4200}{3.5(25)} = 54.53 \text{ CM}$$

POR LO TANTO RIGE 23.36 PERO SE CONSIDERA @ 20CM.

SE COLOCARAN ESTRIBOS DE 3/8" (#3) A UNA DISTANCIA DE 1 PERALTE EFECTIVO MINIMA @20 CM DE PAÑO DE LA COLUMNA Y AL CENTRO DEL CLARA @25 CM. DE (d/2).

CLARO D-10

VCR= 7071 KG MENOR QUE 8450 KG (SE CALCULAN ESTRIBOS)

Vu-VCR = 8450 KG - 7078 KG = 1379 KG

SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{0.8 (0.71 \text{ CM}^2 \times 2) \times 4200 (50 \text{ CM})}{1379} = 172.94 \text{ CM MENOR QUE } 54.53 \text{ CM}$$

ESTRIBOS @ 25 CM. EN TODA LA LONGITUD.

(VER DIBUJO EN PAGINA SIGUIENTE)

COLUMNAS NIVEL SUPERIOR D-1

PESO LOSA AZOTEA= 33.37X897KG/M2=29932.89KG ENTRE 100 = 29.93 TON

PESO DE COLUMNA = 0.30X0.40X2.80X2400KG/M3= 806.4KG= 8.06 TON

PESO DEL MURO = 402 KG/M2X3X2.8= 3376.8 KG = 3.37 TON

COLUMNAS NIVEL INFERIOR

PESOS DE LOSAS:

10.42X1228 KG/M2=1295.76 KG = 12.79 TON.

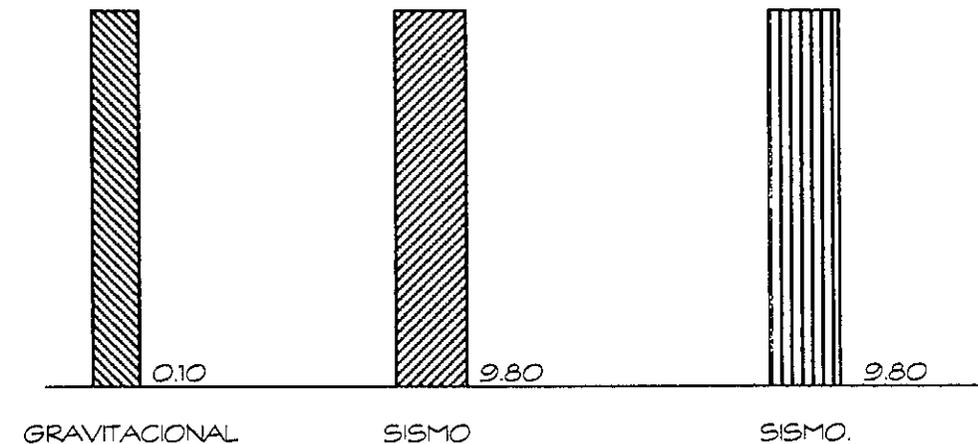
10.42X897KG/M2 = 9346.74 = 9.34 TON

22.95X875KG/M2=20081.25=20.08 TON

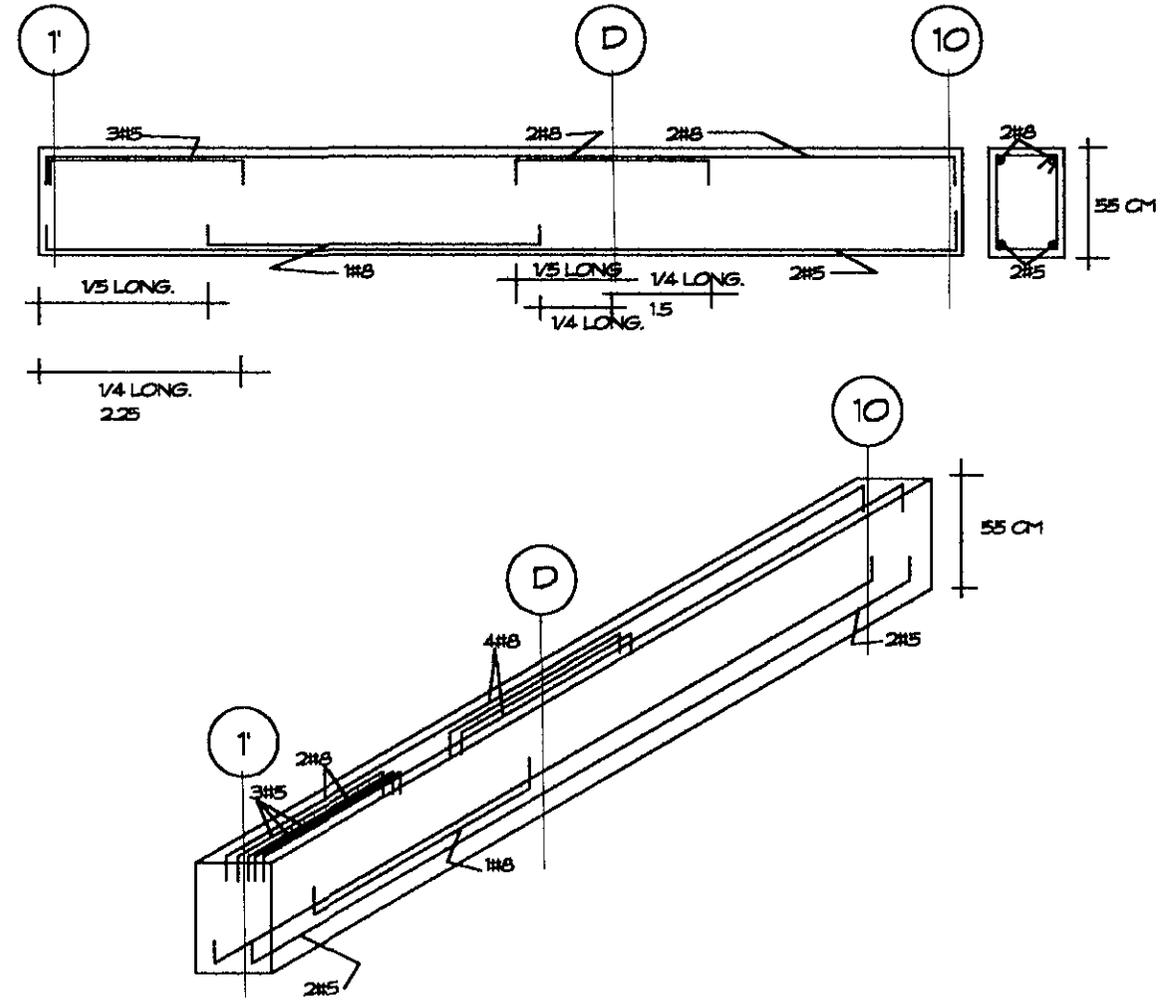
$$42.21 \text{ TON} + 41.36 = 83.57 = 84 \text{ TON}$$

(VER DIBUJO EN PAGINA SIGUIENTE)

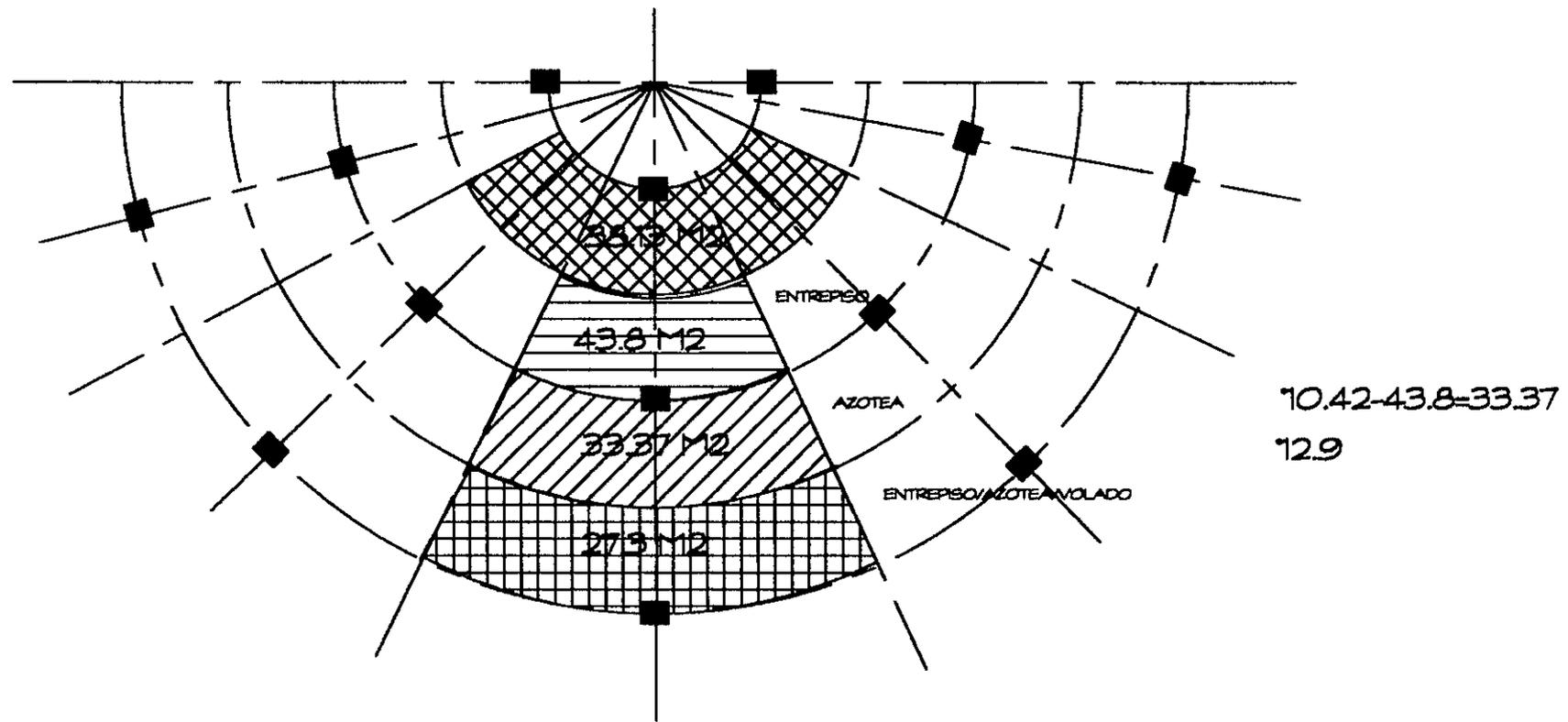
ESFUERZOS CORTANTES.



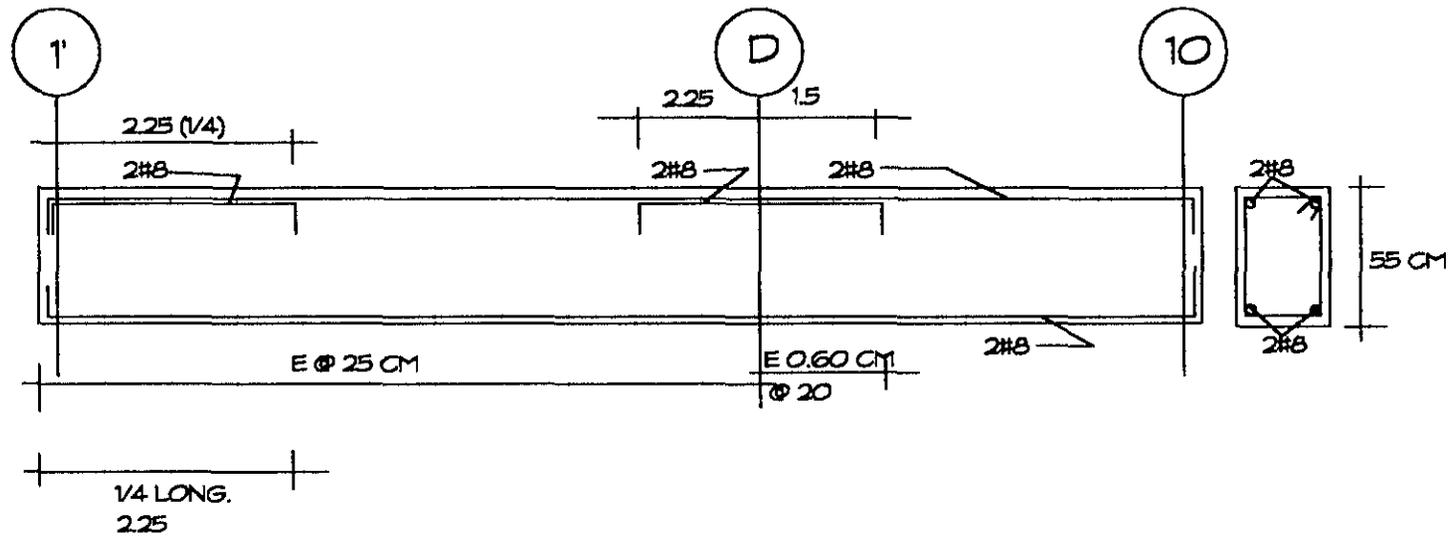
VIGA NIVEL SUPERIOR EJE I CLARO  
F-D-10



# COLUMNAS



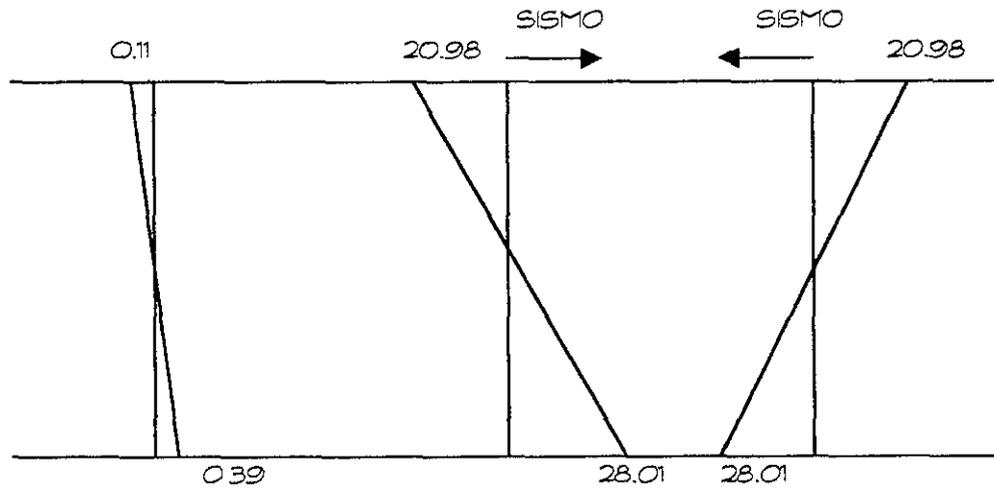
VIGA NIVEL INFERIOR EJE I CLARO  
EJES 1'-D-10



GRAVITACIONAL SISMO  
 $0.10+9.8=9.9 \text{ TON} \cdot \text{M}$

GRAVITACIONAL  
 $0.10-9.8= -9.7$

MOMENTOS FLEXIONANTES.



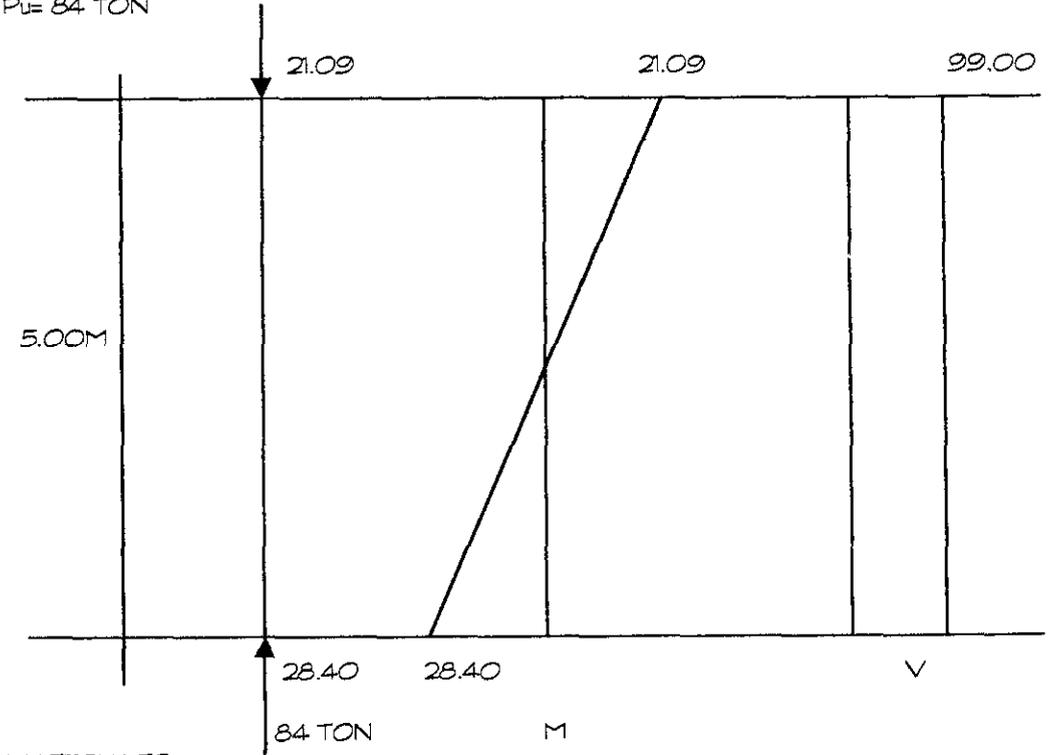
GRAVITACIONAL + SISMO →

$-0.39-28.01=-28.40 \text{ TON} \cdot \text{M}$   
 $+0.11+20.98= 21.09 \text{ TON} \cdot \text{M}$

GRAVITACIONAL + SISMO ←

$-0.39+28.01=27.62$   
 $+0.11-20.98=-20.87$

ACCIONES INTERNAS.  
 $P_u = 84 \text{ TON}$



MATERIALES:

CONCRETO:  $f'_c = 250 \text{ KG}/\text{CM}^2$

ACERO:  $f_y = 4200 \text{ KG}/\text{CM}^2$

REFUERZO EN 2 CARAS

RECUBRIMIENTO AL CENTRO DE LAS BARRAS:  $r=5 \text{ CM}$

DETERMINAR LA SECCION DEL REFUERZO TENIENDO EN CUENTA LA INFLUENCIA DE LA FUERZA CORTANTE.

$F'_c = 0.80f'_c = 0.8 \times 250 = 200 \text{ KG}/\text{CM}^2$

$F''_c = 0.85 F'_c = 0.85 \times 200 = 170 \text{ KG}/\text{CM}^2$

SE PROPONE UNA SECCION DE 50 X 50

DIMENSIONAMIENTO POR FLEXOCOMPRESION.

SUPONER  $b = 50 \text{ CM}$   $h = 50 \text{ CM}$   $d = 45 \text{ CM}$   
 $d/h = 45/50 = 0.9$

$$K = \frac{84000}{(0.70)(50)(50)(170)} = 0.28$$

$$R = \frac{2840000}{(0.70)(50)(50)^2(170)} = 0.19$$

$q = 0.3$

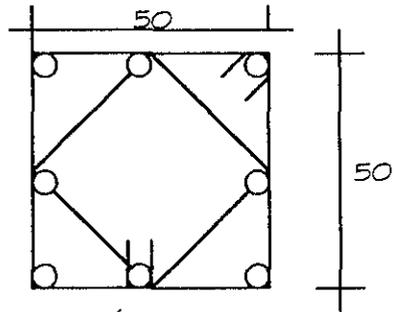
$P = 0.012$

$A_s = 0.012 \times 50 \times 50 = 30 \text{ M}^2$

USAR 4 VARILLAS #8

4 VARILLAS #6

$A_s = 31.68$



ESTRIBOS 3/8"  
4 RAMAS

$A_s = \text{COMPRESIÓN} = 15.84$

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS

@ 25 CM.

$850(1.9) \text{ RAIZ DE } 4200 = 25$

40 VECES EL DIÁMETRO DEL ESTRIBO = 45.7 CM

$b/2 = 50/2 = 25$

SEGÚN N.T.C.

$T = 50$

1/6 ALTURA LIBRE  $4.40/6 = 73 \text{ CM}$

60 CM (POR REGLAMENTO N.T.C.)

POR LO TANTO LA LONGITUD EN QUE DEBE MANTENERSE LA SEPARACIÓN DE 12.5 (25/2) SERA MAYOR O IGUAL QUE 73 CM = 80 CM = E @ 12.5

REVISIÓN POR CORTANTE.

$$0.7(200)(50)(50) + 200(30 \text{ CM}) = 410,000 \text{ KG} > P_y = 84,000 \text{ KG}.$$

$P = A_s/bd = 15.84/(50)(45) = 0.00704 < 0.01$  POR LO TANTO USAREMOS LA FORMULA 2.7

POR LO TANTO  $V_c R = FRbd(0.2+30P)$  RAIZ DE  $F_c(1+0.007 \cdot 84000/50 \times 50) =$

$$V_c R = 0.8(50)(45)(0.2+30(0.007))(\text{RAIZ DE } 200)(1+0.007 \cdot 84000/50 \times 50) = 12891.65 \text{ KG}$$

$V_y = 9900 \text{ KG}$

$V_y < V_c R$

POR LO TANTO NO NECESITA ESTRIBOS, SOLAMENTE POR ESPECIFICACION, OSEA E @ 12.5 CM A UNA LONGITUD DE 80 CM DE LOS EXTREMOS DE LA COLUMNA.

REVISIÓN POR CORTANTE.

$$0.7 F_c A_y + 2000 A_s =$$

$$0.7(200)40 \times 55 + 2000(26.71 \text{ CM}^2) = 361420 \text{ KG} > P_y = 84000 \text{ KG}.$$

$P = A_s (\text{CARA DE COMP. MINIMA})/bd$

$$P = 12.12 \text{ CM}^2/40 \times 50 = 0.006 < 0.01$$

POR LO TANTO  $V_c R = FRbd(0.2+30)$  RAIZ DE  $F_c(1+0.007 \cdot 84000/40 \times 55) =$

$$V_c R = 0.8(40 \times 50)(0.2+30(0.006))(\text{RAIZ DE } 200)(1+0.007 \cdot 84000/40 \times 55) =$$

$$V_c R = 10,896.5 \text{ KG}$$

$V_y = 9900 \text{ KG}$

COMO  $V_y < V_c R$  POR LO TANTO NO NECESITA ESTRIBOS SOLAMENTE POR ESPECIFICACION OSEA E @ 20 AL CENTRO DEL CLARO Y E @ 10 EN EXTREMOS A UNA LONGITUD DE 80 CM.

## ZAPATAS.

$P = 94 \text{ TON}$   
 $M = 28.40 \text{ TON.M}$   
 COLUMNA = 50 X 50  
 RESISTENCIA DE DISEÑO DEL SUELO EN EL NIVEL DE DESPLANTE (RT) = 15 TON/M<sup>2</sup>  
 $RT = 15 \text{ TON / M}^2$   
 $F'_c = 250 \text{ KG / CM}^2$   
 $F_y = 4200 \text{ KG / CM}^2$

### 1.- CALCULO DEL AREA DE ZAPATA. (TEORIA DE WINTER)

$A = P + \% P / RT = 94 + 6\% (94 / 15 \text{ TON}) = 94 + 5.64 / 15 = 6.64 \text{ M}^2$   
 COMO VA A SER ZAPATA CUADRADA AISLADA:

$B = \text{RAIZ DE } A = \text{RAIZ DE } 6.64 = 2.58 = 2.60$   
 $A_{\text{req}} = 6.76 \text{ M}^2$

$RT_n = P_n / A_n = 94 \times 1.4 / 6.76 = 19.46 \text{ T / M}^2 = 1.946 \text{ KG / CM}^2$

### 2.- CALCULO DEL MOMENTO EXTREMO. $M_u$

$M_u = RT_n (C/2) B = 1.946 (1.05) 2.60 / 2 = 2790000 \text{ KG.CM}$

### 3.- CALCULO DE LAS CUANTIAS (AREAS DE ACERO)

$P = F'_c / F_y \times 4800 / F_y + 6000 \times 0.75 = 0.01428$

### 4.- CALCULO DEL PERALTE POR FLEXION

$d = M_u / F_r b f_{ca} (1 - 0.5q) = d = \text{RAIZ DE } 2790000 / 0.9 \times 260 \times 250 \times 0.24 (1 - 0.5(0.24))$   
 $= 15 \text{ CM OK}$

DEACUERDO AL REGLAMENTO EL PERALTE MINIMO DE ZAPATA ES DE 15 CM  
 SUPONIENDO UN VALOR DE 1.5 D POR CORTE SE TOMARAN LOS VALORES

D = 25 CM

### 5.- COMPROBACIÓN POR ESFUERZO CORTANTE.

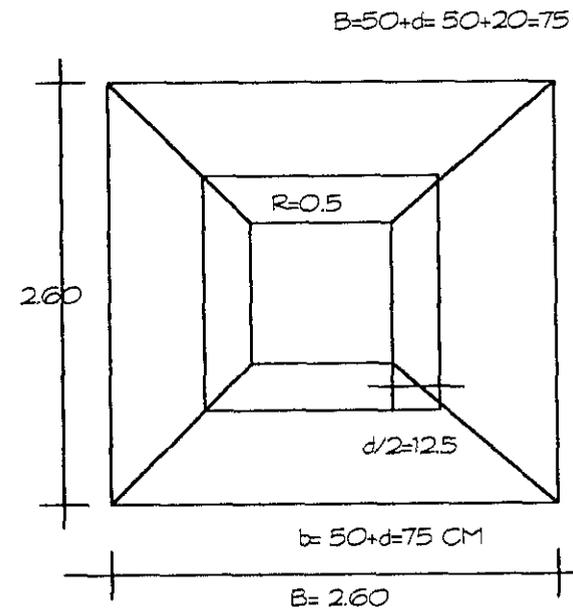
CON ZAPATAS CUADRADAS RIGE EL CORTE POR PENETRACIÓN

$V_y = RT_n (B^2 - (e+d)^2) =$   
 $V_u = 19.460 \text{ KG / M}^2 (2.60^2 - (0.50 + 25)^2) = 141.620 \text{ KG}$

SI  $P < 0.01 VCR = FR_{bd} (0.2 + 30P)$  RAIZ DE  $F'_c$   
 SI  $P > 0.01 VCR = 0.5 FR_{bd}$  RAIZ DE  $F'_c$

FUERZA DEL CORTANTE QUE TOMA EL CONCRETO.

$VCR = 0.5 FR_{bd}$  RAIZ DE  $F'_c$   
 $VCR = 0.5 (0.8) (75) (25)$  RAIZ DE 200  
 $VCR = 10606$



6.- CALCULO DEL AREA DE ACERO NECESARIA.

SE SUPONE  $a = d/10 = 1.5$  (PERALTE EFECTIVO CALCULADO POR MOMENTO FLEXIONANTE)

$$A_s = M_u / (R F_y (d - a/2))$$

$$A_s = 27900000 / (0.9(4200)(15 - 1.5/2)) = 51.79$$

7.- RECALCULO DE  $a$

$$a = A_s F_y / (0.85 F'_c b) = 51.79(4200) / (0.85(250)(260)) = 3.9 \text{ CM}$$

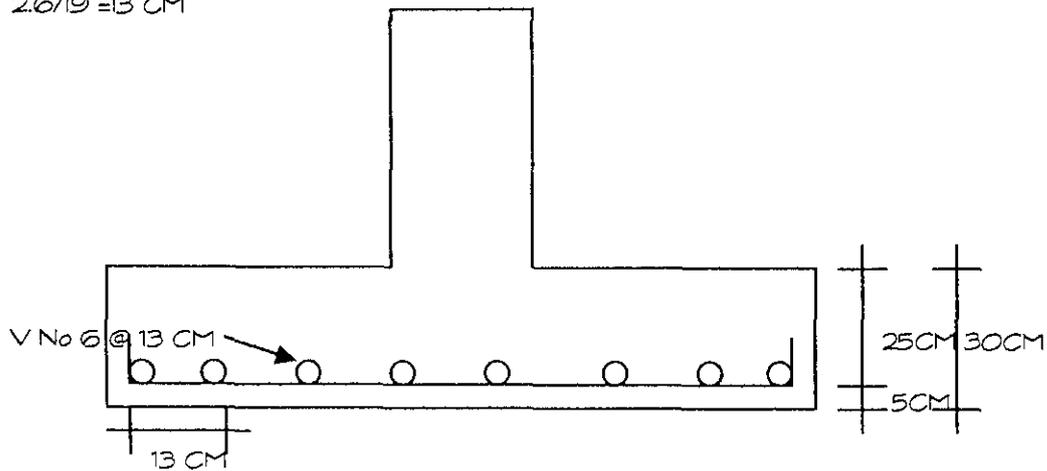
COMO LA "a" CALCULADA ES MAYOR QUE LA "a" SUPUESTA DE 1.5 CM EN 2.4 ESTA DIFERENCIA ES MENOR AL 10 % DE LA "a" ESCOGIDA POR LO QUE SE CONSIDERA ACEPTABLE.

8.- REVISIÓN DE LA CUANTIA.

$$P = A_s / (bd) = 51.79 / (260)(25) = 0.0079 > \text{QUE LA MINIMA } 0.002$$

$$N = 51.79 \text{ CM}^2 / 285 \text{ CM}^2 = 19 \text{ VARILLAS}$$

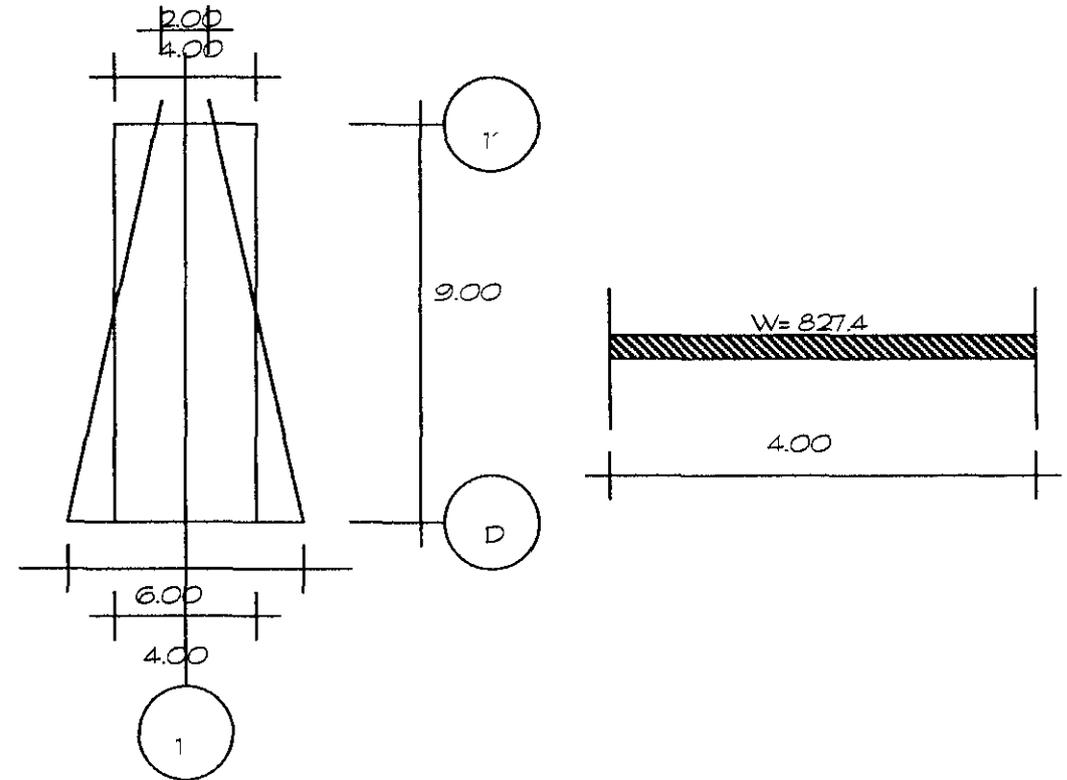
$$2.6/19 = 13 \text{ CM}$$



LOSAS.

RELACION DE CLAROS  $Cl/C_c = 9/4 = 2.25$

COMO LA RELACION DE  $Cl/C_c > 2$  POR LO TANTO LA LOSA TRABAJA EN 2 DIRECCIONES., ENTONCES SE CALCULARÁ COMO UNA VIGA CON ANCHO DE 1 M DOBLEMENTE EMPOTRADA.



CARGA DE DISEÑO.  
CARGA MUERTA = 491 KG/M2  
CARGA VIVA = 100KG/M2

FACTOR DE CARGA = 1.4  
W = 827.4 KG/M2

MOMENTOS EN LOS EMPOTRES =  $WL^2 / 12 = 824.4(4)^2 / 12 = 1103.2 \text{ KG.M}$   
 MOMENTO EN EL CENTRO DE LA VIGA =  $WL^2 / 24 = 824.4(4)^2 / 24 = 551.6 \text{ KG.M}$

CONSTANTES DE DISEÑO.

$F'_c = 250 \text{ KG/CM}^2$   
 $F_y = 4200 \text{ KG / CM}^2$   
 $F_c = 200 \text{ KG/CM}^2$   
 $F''_c = 170 \text{ KG/CM}^2$

OBTENCION DEL PERALTE EFECTIVO.

$D = \text{RAIZ DE } MR / FRbf'_{cq} (1 - 0.5a) = \text{RAIZ DE } 110320 / 0.9 \times 100 \times 250 \times 0.24 (1 - 0.5(0.24))$   
 $D = 4.8$

DEACUERDO CON EL REGLAMENTO EL PERALTE MINIMO TOTAL ESPECIFICADO SERÁ  $> 10 \text{ CM}$  POR LO TANTO DADO QUE  $4.8 < 10 \text{ CM}$  SE CONSIDERARA UN PERALTE EFECTIVO DE  $8 \text{ CM}$  CON  $2 \text{ CM}$  DE RECUBRIMIENTO.

AREA DE ACERO.

$P = A_s / bd = P_{bd}$

APOYO 1

$M_R = 110320 \text{ KG.M}$   
 $A_s = P_{bd}$   
 $A_s = 0.01428 \times 100 \times 4.8 = 6.85$   
 $6 \text{ VARILLAS } \#4 @ 16 \text{ CM}$

$M_1 / PV_1 = M_{AC} / P_{bAC} = P_{bAC} = P_{bA}$   $M_{AC} / M_A = 0.01428 (55160) / 11032 = 0.0071 \%$   
 $A_s = \text{CENTRO DEL CLARO}$   $P = 0.0071$   
 $AB \text{ A-C} = P_{bd} 0.0071 \times 100 \times 4.81 = 3.4 \text{ CM}$   
 $3 \text{ VARILLAS } \#4 @ 33 \text{ CM}$

$A_{ST} = 0.003 \times 100 \times 4.81 = 1.44 \text{ CM}^2$

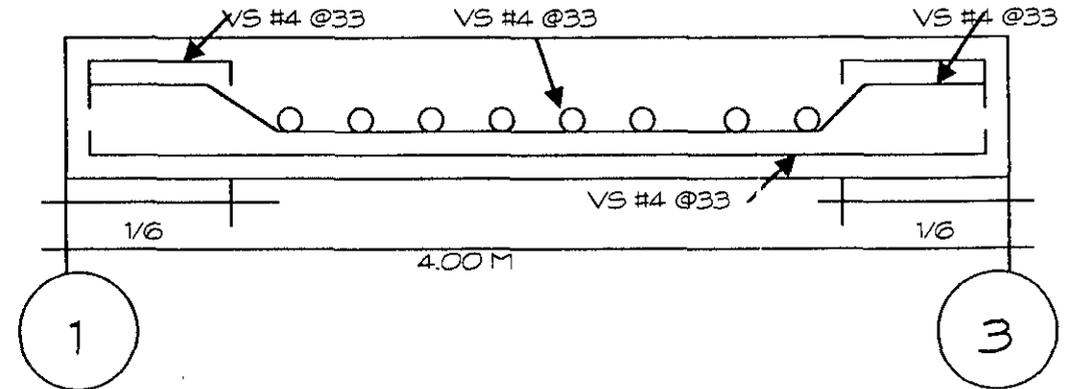
EL AREA CONTENIDA ES MINIMA POR LO TANTO SE CONSIDERARA

$3V \#4 @ 33 \text{ CM}$ .

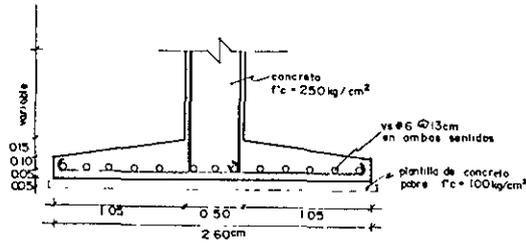
REVISIÓN POR CORTANTE.

$V_u = V_i + V_h$   
 $V_u \text{ WL}/2 + 0 = 1654.8 \text{ KG}$   
 $V_c = 0.5 b d \text{ RAIZ DE } F'_c = 0.5 \times 100 \times 4.8 \times \text{RAIZ DE } 250 = 3794$   
 $\text{DIAM. DE } V_c = 0.85 V_c = 0.85 \times 3794 = 3225 \text{ KG}$

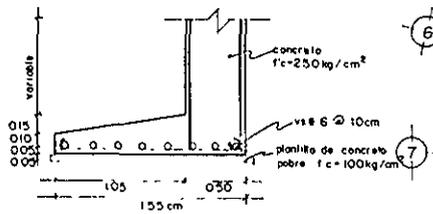
$V_u < \text{DIAM } V_c$   
 $1654.8 < 3225$



# ZAPATAS

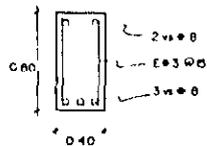


Z-1 ZAPATA AISLADA

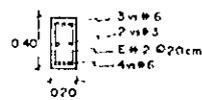


Z-2 ZAPATA AISLADA DE COLINDANCIA

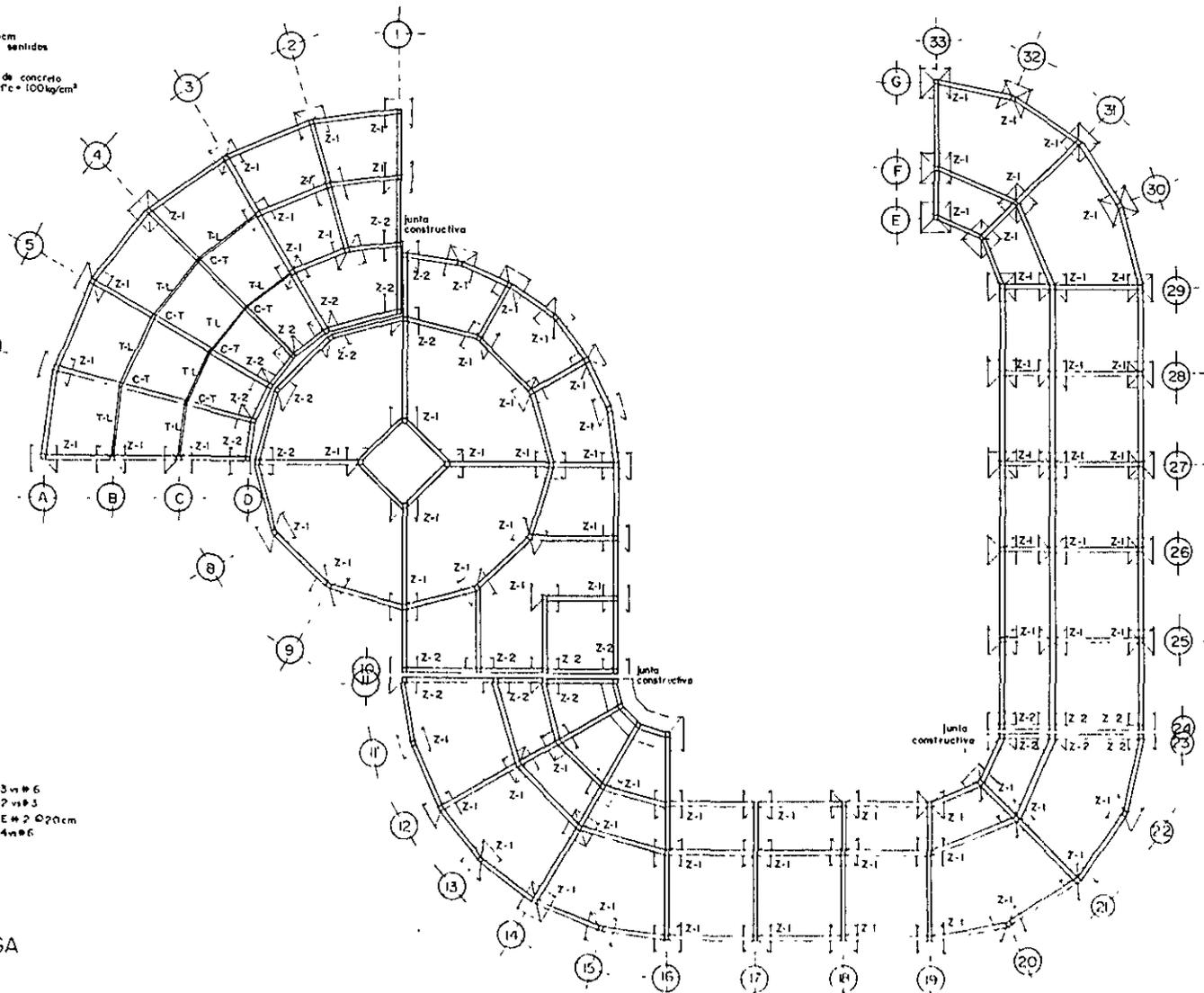
# TRABES



C-T CONTRATRABE



T-L TRABE DE LIGA



NORTE



UNAM



ENEP

**CASA DE LA CULTURA**  
en celaya gto.

**T E S I S**

elaborada por  
Laura Jasso Patino

actualizaciones  
en meiros

escala  
escala grafica

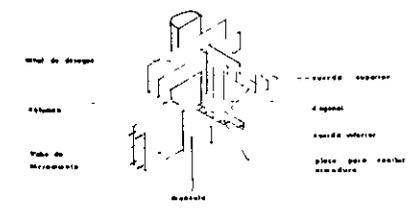
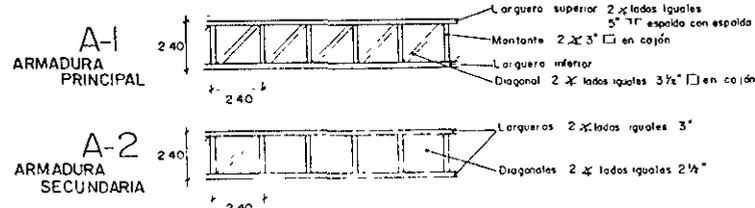


ARQUITECTURA

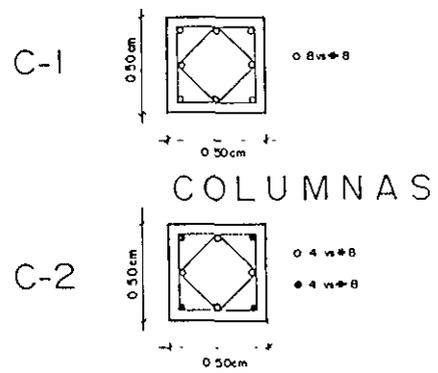
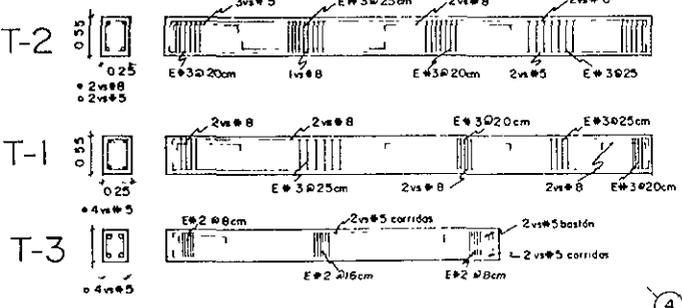
clave  
**Est-1**  
plano

**PLANTA DE CIMENTACION**

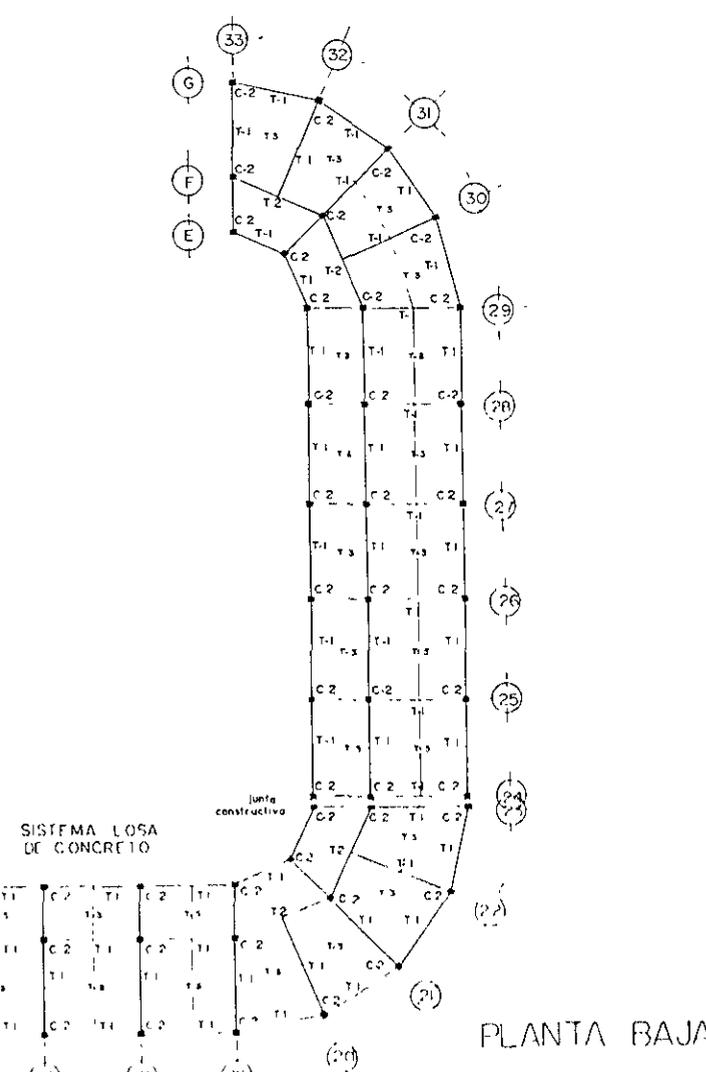
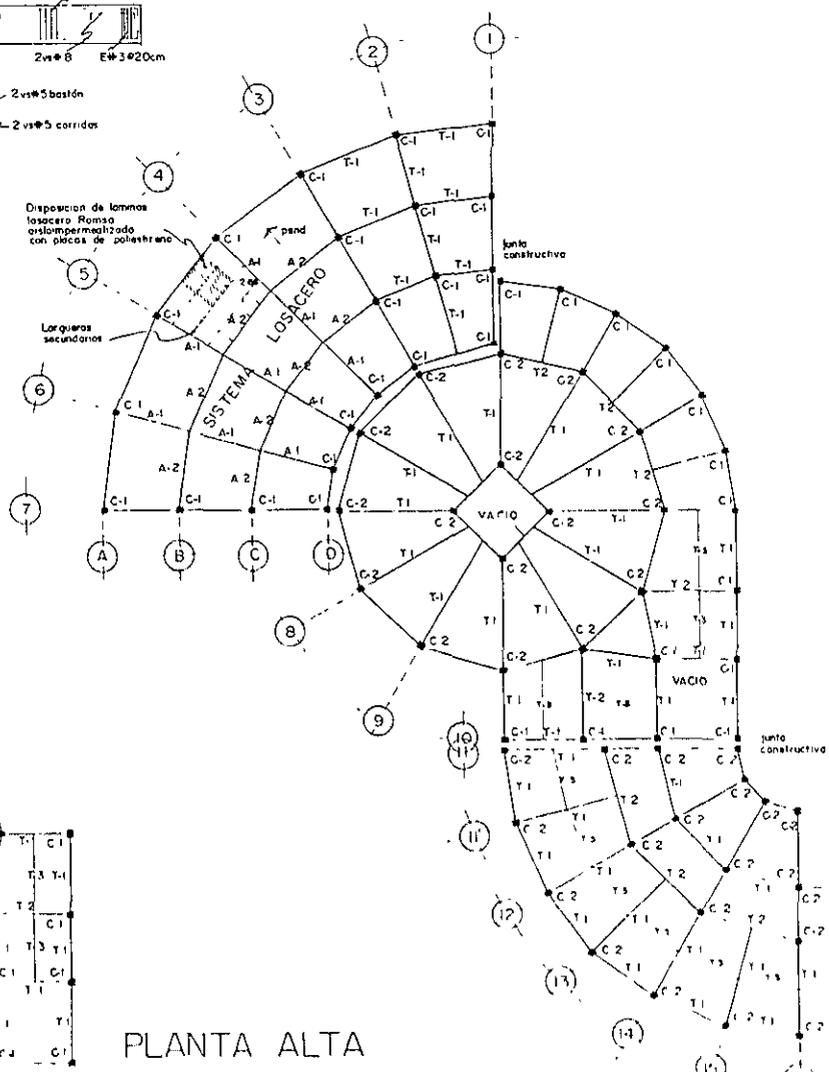
AUDITORIO  
ARMADURA



TRABES



COLUMNAS



NORTE

UNAM

ENEP

TESIS elaborada por Laura Jasso Patiño

escala grafica

escala

ocafecaciones en matrices

CAMPUS ACATLAN

ARQUITECTURA

clave Est-2 plano

TRABES Y COLUMNAS

### 6.5.1. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

#### MEMORIA DE INSTALACION HIDRAULICA.

El suministro de la red de agua será por la av. El Sauz. El diametro de la toma será de 32 mm de cobre para llegar a una cisterna de 66.7 m<sup>3</sup> de capacidad ,a partir de la cisterna se manda a hidroneumático.

El hidroneumático distribuye al interior de los locales para llegar a los sanitarios, lavabos, regaderas, mingitorios, tarjas, como a un calentador para abastecer de agua caliente a las regaderas.

Para riego de jardines utilizaremos un sistema propio conectado a la toma domiciliaria y se distribuirá a los aspersores,

A continuación se presentará la memoria de la instalación hidraulica, de acuerdo a los requerimientos mínimos de servicio de agua potable del Reglamento de Construcción. Se considera lo siguiente.

	Dotación mínima.	
• Educación mínima.	25 lts. X 60 alum. X 2 turnos.	= 3000 lts
• Exposiciones temporales.	10 lts. X 100 asist. X 1 turno	= 1000 lts.
• Cafeteria	12 lts. X 3 com. X 36 asien.	= 1296 lts

• Auditorio	6 lts. X 200 asien X día =	1200 lt.
• Recreación social.	25 lts X 68 asist. X día =	1700 lts.
• Ejercicio físico baños-vest.	150 lts. X 61 asist. X día =	9150 lts.
• Oficinas.	20 lts. X 187.23 m2 =	3744 lts.
	TOTAL	21090.6 lts.
• Trabajadores.	100 lts. X 20 trab. X día =	2000 lts.
	TOTAL.	23090.6 lts.

• Incendios 5 lts X 2058.13 m2 = 10290.6 lts

Por lo tanto

$$23090.6 \text{ lts.} + 10290.6 \text{ lts} = 33381.25 \text{ lts.}$$

En cisterna 2 veces el consumo diario.

$$33381.25 \text{ lts. X } 2 = 66762.5 \text{ lts.}$$

Capacidad de cisterna. 66.7 m<sup>3</sup>

• Riego. 5 lts. X 1259 m2 = 6295 lts.  
Capacidad de cisterna 6.2 m<sup>3</sup>

El diametro a considerar en la toma domiciliaria será

$$Q = \frac{66762.5}{8640} = 0.77 \text{ lts / seg} \quad \text{cobre } \emptyset 32$$

Se calculan diámetros de tubería de cobre, de acuerdo al método Hunter de unidades de gasto ( Ug ) ó unidades de mueble (Um)

Considerando las siguientes unidades de gasto, se propondrá la siguiente tubería.

	Unidades de gasto.	Tubería Ø mm
• W. C. ( fluxómetro )	10	19
• Mingitorio ( fluxómetro )	5	19
• Lavabo	2	13
• Regadera	4	19
• Fregadero	4	19
• vertedero	3	13

#### ZONA ADMINISTRATIVA, SANITARIOS.

• Sanitarios hombres	w.c mingitorio 2 lavabos.	19 Ug	47 Ug 3.21 lts / seg Ø 19 mm
• Sanitarios mujeres	2 w.c. 2 lavabos.	24 Ug	
• Cuarto aseo	vertedero	4 Ug	

ZONA DE TALLERES. BAÑOS - VESTIDORES.

- Baños vestidores hombres.
 

4 w.c.	72 Ug	134 Ug
2 mingitorios		4.8 lts / seg
4 regaderas		Ø 25 mm
3 lavabos		
- Baños vestidores mujeres
 

4 w.c.	62 Ug	
4 regaderas		
3 lavabos		
- cuarto aseo fregadero

ZONA DIFUSION. SANITARIOS LOBBY

- Sanitario hombres
 

2 w.c.	36 Ug	86 Ug
2 mingitorios		4.0 lts / seg
3 lavabos		Ø 25 mm
- Sanitarios mujeres
 

4 w.c	46 Ug	
3 lavabos		
- Cuarto aseo vertedero 4 Ug

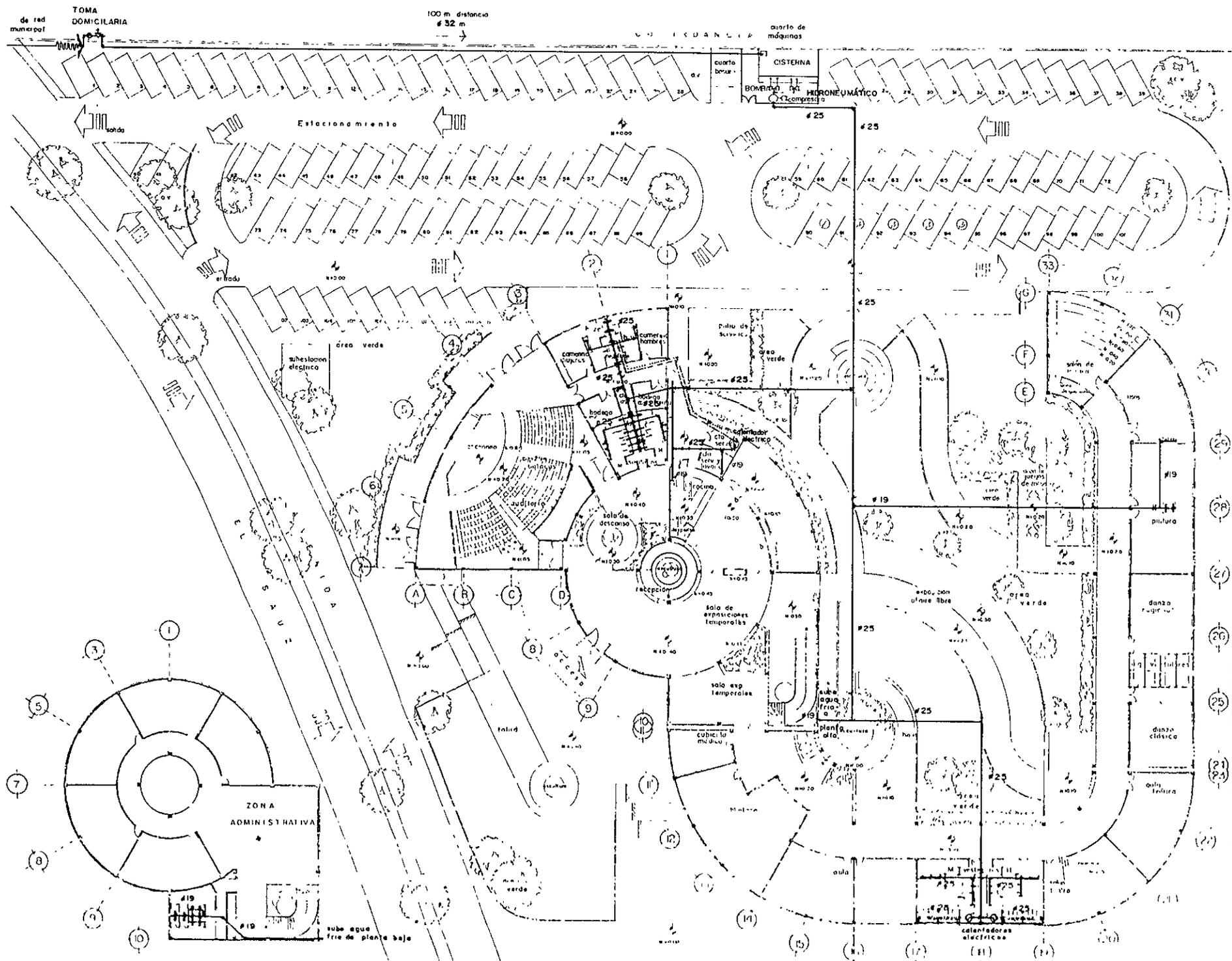
ZONA DIFUSION. BAÑOS - VESTIDORES CAMERINOS

- Baños vestidores hombres
 

w. c.	23 Ug	55 Ug
mingitorio		3.3 lts / seg
lavabo		Ø 25 mm
2 regaderas		
- Baños vestidores mujeres
 

2 w. c.	28 Ug	
lavabo		
2 regaderas		
- Cuarto aseo vertedero 4 Ug





PLANTA ALTA

PLANTA BAJA

CASA DE LA CULTURA  
 er c a y a s t .

T E S I S  
 elaborada por  
 LAURA JOSSE PATINO  
 en colaboración con el  
 arquitecto  
 CAMIUS ACATIAN

ARQUITECTURA

clave  
**I H - I**  
 plano  
 PLANTAS  
 INSTALACIÓN  
 HIDRAULICA

ESCALA  
 1:200

## 6.5.2. INSTALACIÓN SANITARIA.

### MEMORIA DE INSTALACIÓN SANITARIA.

El desagüe de aguas negras y grises que vendran de los muebles sanitarios y de coladeras se recolectaran dentro del edificio por medio de registros de 40 x 60 cm y de aquí se conduciran a pozos de visitas que estaran localizados estratégicamente en el proyecto y conectadas entre sí a una salida general, esta a su vez estará conectada a la red municipal.

Considerando la tabla de diámetros mínimos recomendables en los desagües y cargas de diferentes muebles sanitarios, se propondrán el diametro y las unidades de desagüe ( ud ).

	Unidades de desagüe	Tuberia $\varnothing$ mm
• w.c.	8	100
• Mingitorio	4	50
• Lavabo	2	50
• Fregadero	3	50
• Regadera	3	50

ZONA ADMINISTRATIVA. SANITARIOS.

• Sanitarios	w.c.	16 ud	39 Ud Ø 100 mm
hombres	mingitorio		
	2 lavabos		
• Sanitarios	2 w.c.	20 ud	
mujeres	2 lavabos		
• Cuarto aseo	fregadero	3 ud	

ZONA DE TALLERES. BAÑOS - VESTIDORES.

• Sanitarios	4 w.c.	58 ud	111 ud Ø 100 mm
hombres	2 mingitorios		
	3 lavabos		
	4 regaderas		
• Sanitarios	4 w.c.	50 ud	
mujeres	4 regaderas		
	3 lavabos		
• Cuarto aseo	fregadero	3 ud	

ZONA DE DIFUSION. SANITARIOS LOBBY.

• Sanitarios	2 w.c.	30 ud	71 Ud Ø 100 mm
hombres	2 mingitorios		
	3 lavabos		
• Sanitarios	4 w.c.	38 ud	
mujeres	3 lavabos		
• Cuarto aseo	fregadero	3 ud	

ZONA DIFUSION. BAÑOS - VESTIDORES CAMERINOS.

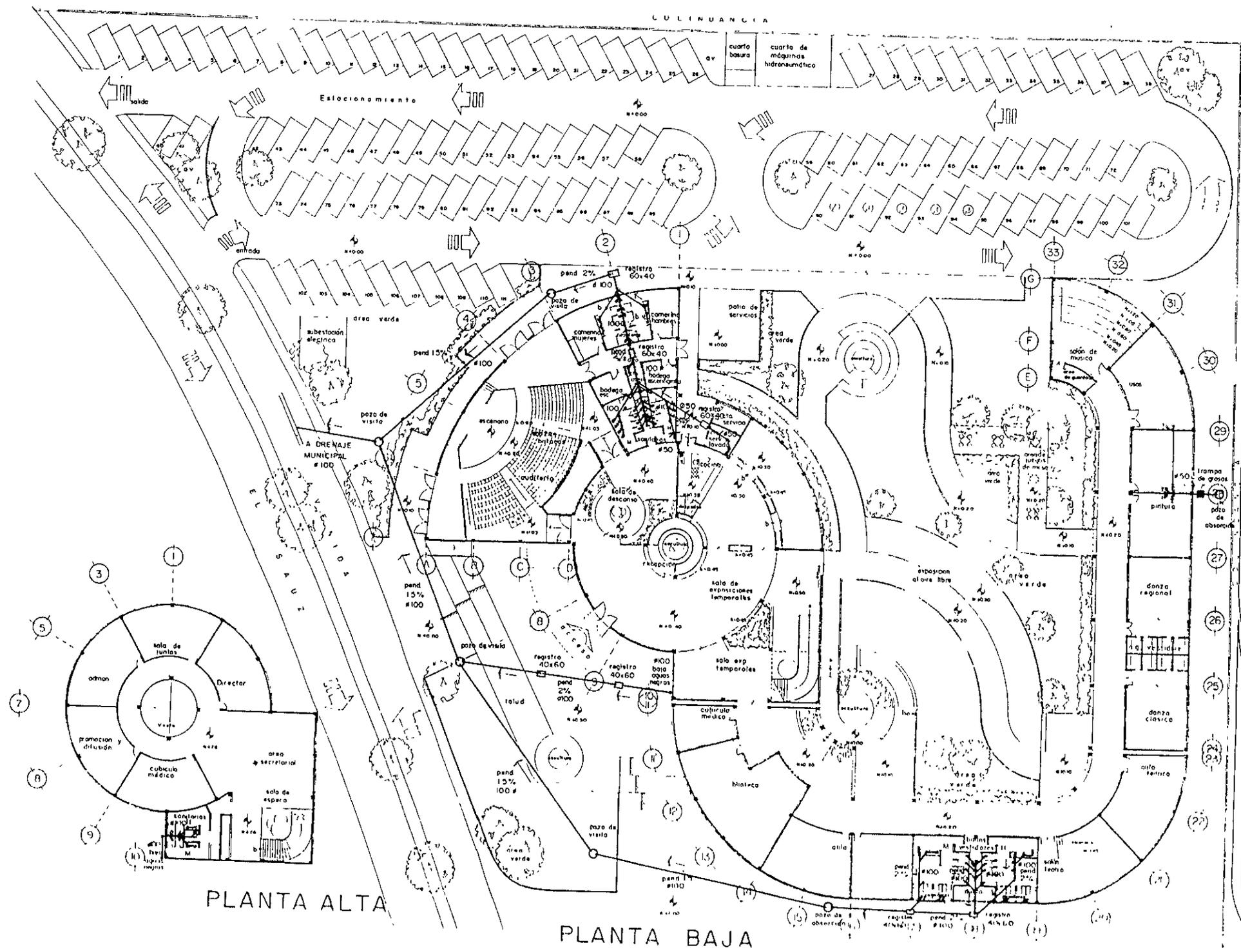
- Baños w.c. 20 ud 47 Ud
- vestidores mingitorio Ø 100 mm
- hombres lavabo
- 2 regaderas
- Baños 2 w.c. 24 ud
- vestidores lavabo
- mujeres 2 regaderas
- Cuarto aseo fregadero 3 ud

ZONA DE SERVICIOS. COCINA CAFETERIA.

- Area preparado fregadero 3 ud 6 Ud
- vertedero 3 ud Ø 50 mm

ZONA DE TALLERES, PINTURA - ESCULTURA.

- Taller pintura 2 fregaderos 3 ud 12 ud
- Taller escultura 2 fregaderos 3 ud Ø 50 mm



PLANTA ALTA

PLANTA BAJA

CASA DE LA CULTURA en celaya gto

NORTE

UNAM

ENEP

T E S I S elaborada por Laura Jasso Palino

escuela arquitectónica en metros 1200

CAMPUS ACATLAN

ARQUITECTURA

clave IS-1

plano INSTALACIÓN SANITARIA



# REGISTRO

TAPA DE CONCRETO  
F<sup>c</sup> = 150 Kg/cm<sup>2</sup>.

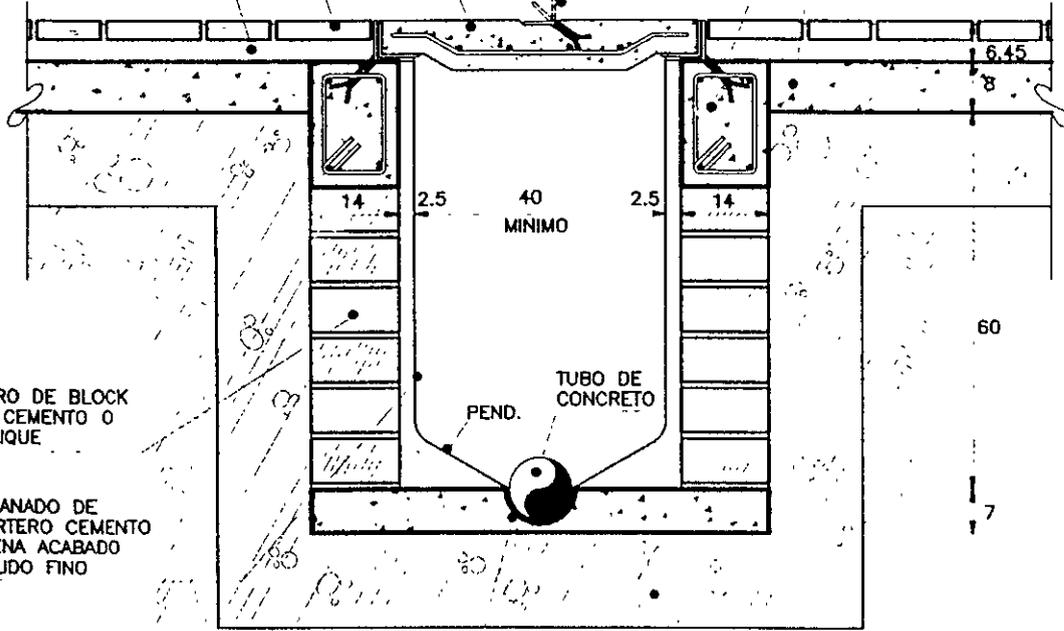
PISO TERMINADO

MORTERO DE CEMENTO  
ARENA PROPORCION 1:5

PROYECCION ARGOLLA METALICA

CADENA DE CONCRETO ARMADO  
(ver planos estructurales correspondientes)

FIRME DE CONCRETO



MURO DE BLOCK DE CEMENTO O TABIQUE

APLANADO DE MORTERO CEMENTO ARENA ACABADO PULIDO FINO

TERRENO NATURAL

MEDIA CAÑA

TREPATATE COMPACTADO

## NOTAS DE ESPECIFICACIONES

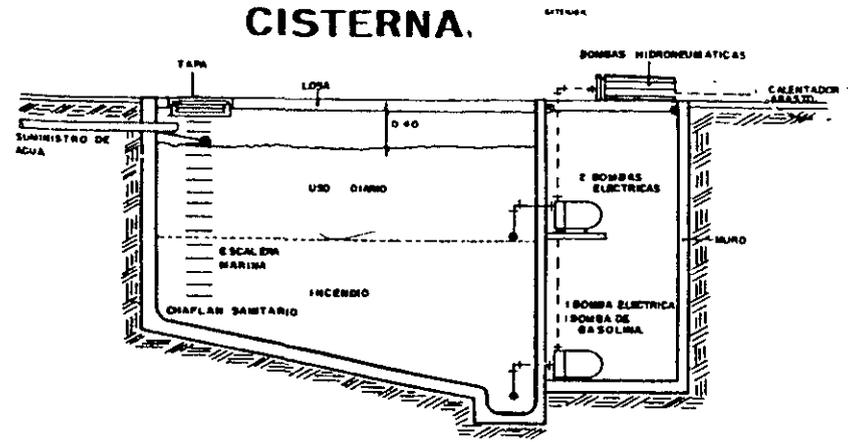
### REGISTRO PARA ALBAÑAL

LOS REGISTROS PARA ALBAÑAL SON CAJAS DE CONCRETO, MAMPOSTERIA U OTRO MATERIAL, CONSTRUIDOS SOBRE LA LINEA DEL ALBAÑAL, CUYA FUNCION PRINCIPAL ES LA DE DAR ACCESO A LA TUBERIA PARA SU DESARROLLO, LIMPIEZA O REVISION Y FACILITAR LA CONEXION DE OTROS DUCTOS

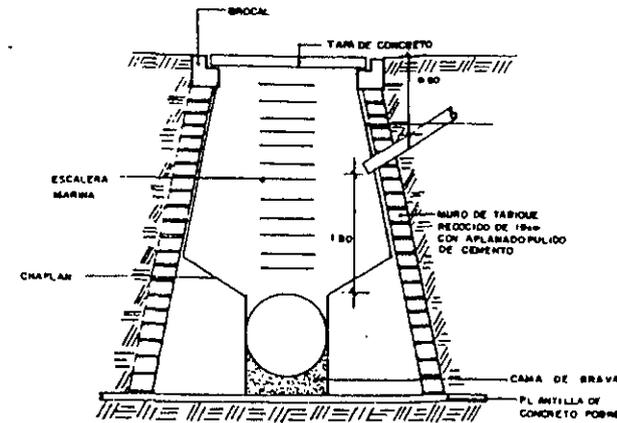
- 1- LAS DIMENSIONES MINIMAS PARA REGISTROS DE ALBAÑAL SON DE 40 x 60cm.
- 2- PARA REGISTROS CON PROFUNDIDADES MAYORES DE 1.0m. HASTA 1.50m. SERAN DE TIPO CIRCULAR, CON DIMENSIONES INTERIORES LIBRES DE 60cm DE DIAMETRO EN LA BASE O NIVEL DE ARRASTRE, PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 1.50m SE HARAN POZOS DE VISITA, SUJETANDOSE A LO ESPECIFICADO EN PROYECTO, EN LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES
- 3- LA TAPA, PUEDE SER CIEGA, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE FIERRO O ACERO ESTRUCTURAL

- 4- EL ACABADO INTERIOR DE LAS PAREDES, DEBERA PRESENTAR UNA SUPERFICIE LISA Y RESISTENTE, EN CASO DE SER TABIQUE O BARRO RECOCIDO, SE CUBRIRA CON UN APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROPORCION 1:5 CON UN ESPESOR MINIMO DE 1cm CON LAS ESQUINAS DEL FONDO BOLEADAS (CON BOTELLA) TERMINADO FINO DE CEMENTO, PULIDO CON LLANA METALICA.
- 5- SOBRE EL FIRME DEL FONDO DEL REGISTRO, SE DESPLANTARAN LOS MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, REMATANDO LA PARTE SUPERIOR DE LOS MUROS CON UNA CADENA PERIMETRAL DE CONCRETO ARMADO, SEGUN INDIQUE EL PROYECTO.
- 6- PARA EL CASO DE REGISTROS PARA ALBAÑALES, EL FONDO LLEVARA UNA MEDIA CAÑA DEL MISMO TUBO DE DRENAJE O BIEN EN EL PROCESO DE COLADO DEL FIRME, SE CONSTRUIRAN LAS MEDIAS CAÑAS.
- 7- SE RECOMIENDA USAR BLOCK DE CEMENTO, EN LUGAR DE TABIQUE ROJO COMUN, ESPECIALMENTE EN AQUELLOS CASOS DONDE EL TERRENO SEA HUMEDO O SALITROSO, DEBIDO A LA MAYOR RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL BLOCK DE CEMENTO

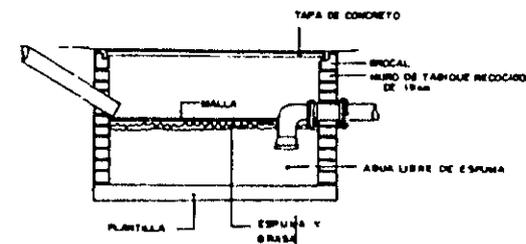
# CISTERNA.



# POZO DE VISITA.



# TRAMPA DE GRASA.



CASA DE LA CULTURA en celaya gto.

NORTE

UNAM

ENEP

T E S I S

elaborada por Laura Jasso Patiño

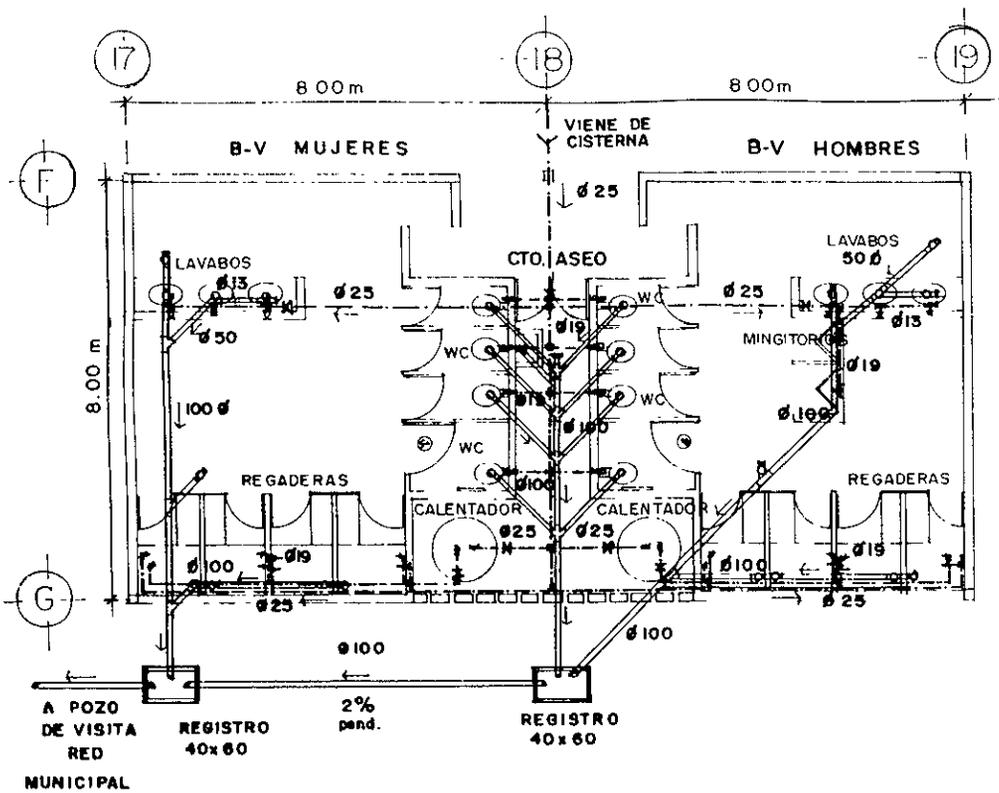
escala grafica

escala

CAMPO ACATLAN

ARQUITECTURA

clave  
**IHS-1'**  
plano  
**DETALLES**

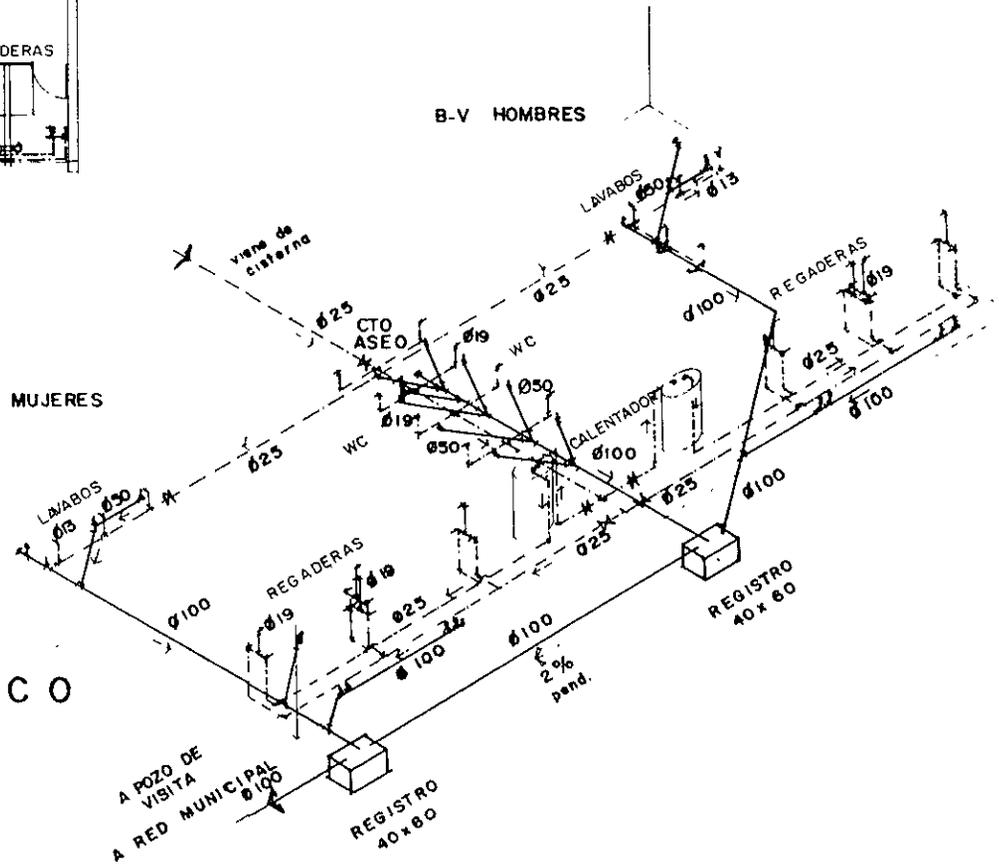


### PLANTA

SIMBOLOGIA HIDRAULICA    SIMBOLOGIA SANITARIA

	AGUA FRIA		CODD 90°
	AGUA CALIENTE		CODD 40°
	VALVULA DE COMPUERTA DE CIERRE Y APERTURA RAPIDA		Y SENCILLA
	TAPON HEMBRA		Y CON REDUCCION
	CONEXION CRUZ ROSCADA		Y DOBLE
	CONEXION TEE		TEE CON VENTILACION
	CODD DE 90°		TAPON HEMBRA
	TEE CON SALIDA		CESPOL COLADERA
	CODD DE 90° CON SALIDA		
	JUEGO DE CODOS		

### ISOMÉTRICO



## INSTALACIÓN HIDRO-SANITARIA

ZONA DE TALLERES  
BAÑOS - VESTIDORES

NORTE

UNAM

ENEP

**T E S I S**

elaborada por  
Laura Jasso Patiño

escala 1:200

adaptaciones  
en metros

CASA DE LA CULTURA  
en celaya gto.

CAMPUS ACATLAN

ARQUITECTURA

clave  
**IHS-2**  
plano  
DETALLE  
BAÑOS -  
VESTIDORES

# MUEBLES FIJOS. MUEBLES SANITARIOS.

## INODORO CON FLUXOMETRO.

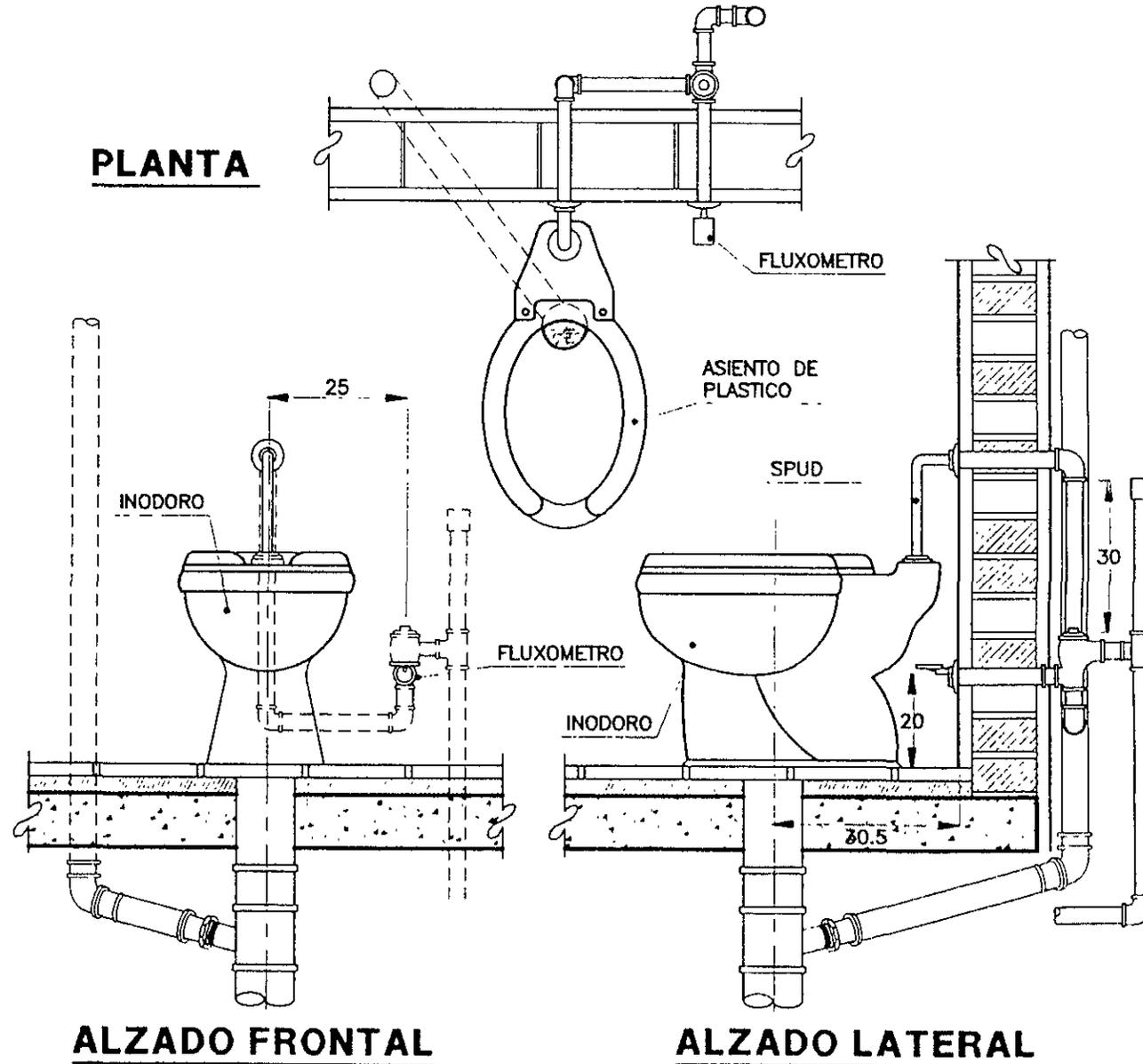
### NOTAS DE ESPECIFICACIONES

#### INODORO CON FLUXOMETRO (DUCTO REGISTRABLE)

- 1.-LOCALIZACION SEGUN INDIQUE EL PROYECTO
- 2.-INODORO DE PRIMERA CALIDAD, BLANCO o COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA; CON ALIMENTACION POSTERIOR PARA FLUXOMETRO CON "SPUD" DE 32mm. FABRICADO DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-C-328/1-1966
- 3.-ACCESORIOS
  - a) FLUXOMETRO APARENTE DE PEDAL DE 19mm ø.
  - b) ASIENTO DE PLASTICO NEGRO o COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA.
  - c) LOS ACCESORIOS DEBERAN SUJETARSE A LAS NORMAS OFICIALES DE FABRICACION
- 4.-EJECUCION
  - LOS INODOROS DEBERAN QUEDAR PROMPTOS DE TUBO VENTILADOR AL INSTALARSE
- 5.-PREVIO A LA COLOCACION DE LOS MUEBLES SANITARIOS DE FLUXOMETRO, DEBERAN PROBARSE TODAS LAS INSTALACIONES CON LA PRESION INDICADA PARA ASEGURAR QUE NO EXISTEN FUGAS

#### INODORO CON FLUXOMETRO. (DUCTO REGISTRABLE)

- EL DESAGUE DE LOS INODOROS, SE HARA MEDIANTE CASQUILLOS DE 100mm ø DE PLOMO DE 3mm DE ESPESOR FORMANDO SOBRE EL PISO TERMINADO, UNA CEJA CON UN ANCHO MINIMO DE 2cm COLOCANDO UNA JUNTA ESPECIAL PARA ASENTAR LA TAZA.
- EL MUEBLE SE FIJARA POR MEDIO DE PUNAS A LOS TAQUETES DE PLOMO EMPOTRADOS EN EL PISO.
- SE ACOPLARA Y SE AJUSTARA EL PISO DE PLOMO CON EL PISO Y LA JUNTA "PROHEL".
- SE COLOCARA Y SE FIJARA LA TAZA, VERIFICANDO ALINEAMIENTO Y HORIZONTALIDAD.
- SE COLOCARA EL FLUXOMETRO Y EL "SPUD", VERIFICANDO SU CORRECTO SELLO ENTRE ACCESORIOS Y MUEBLE.
- EFECTUADA LA COLOCACION Y LA FIJACION DE LA TAZA, SE LLEVARA AL CABO LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL FLUXOMETRO Y DE LA TAZA.
- RETIRO DEL MATERIAL SOBRENTE Y ESCOMBRADO AL SITIO INDICADO POR EL ARQUITECTO
- LIMPIEZA DEL MUEBLE
- ES RECOMENDABLE PROCURAR ESPACIO DE REGISTRO DE INSTALACIONES, POR DETRAS DEL MURO DE RESPALDO DE LOS MUEBLES.
- ESTE ESPACIO PARA REGISTRO Y/O COMPOSTURA PODRA SER A MODO DE DUCTO ENTRE SANITARIOS DE HOMBRES Y SANITARIOS DE MUJERES CUANDO LAS CONDICIONES LO PERMITAN, DEJANDO UN ESPACIO INTERIOR DE DUCTO DE INSTALACIONES Y REGISTRO DE 60cm MINIMO



NORTE

CASA DE LA CULTURA en celaya gto.

UNAM

ENEP

TESIS elaborada por Laura Jasso Patiño

escuela SAE

escuela grafica

asociaciones en metros

CAMPUS ACATLAN

ARQUITECTURA

clave

IHS-3

plano

HIDROSANITARIA

DETALLE

INODORO

NOTAS DE ESPECIFICACIONES

MUEBLES FIJOS. MINGITORIO (FLUXOMETRO)

MINGITORIO (FLUXOMETRO)

- 1 - LOCALIZACION SEGUN INDIQUE EL PROYECTO
- 2 - MINGITORIO DE PRIMERA. COLOR BLANCO, DE PARED CON TRAMPA INTEGRAL Y ALIMENTACION SUPERIOR CON "SPUD" DE 19mm. FABRICADO DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-C-328/1-1986
- 3 - ACCESORIOS

- a) FLUXOMETRO APARENTE DE PEDAL DE 19mm. #
- LOS ACCESORIOS DEBERAN SUJETARSE A LAS NORMAS OFICIALES DE FABRICACION

MATERIALES

- ALIMENTACION HIDRAULICA SIN DUCTO REGISTRABLE
- b) TAPON CAPA PARA TUBO DE COBRE DE 25mm. #
- c) "TEE" DE COBRE DE 25mm. #
- d) CODO DE COBRE A COBRE DE 90°x25mm. #
- e) CODO DE COBRE A COBRE DE 90°x19mm. #
- f) CODO DE COBRE A ROSCA INTERIOR DE 90°x32mm. #
- g) COPLÉ DE COBRE A ROSCA INTERIOR DE 25mm. #
- h) COPLÉ REDUCTOR DE CONEXION A COBRE 32x19mm. #
- i) TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 19mm. #
- j) TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 25mm. #

- DESAGÜE CON VENTILACION

- k) "TEE" DE COBRE A COBRE DE 50mm. #
- l) COPLÉ DE COBRE A ROSCA EXTERIOR DE 50mm. #
- m) COPLÉ REDUCTOR DE CONEXION A COBRE 50x38mm. #
- n) TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 50mm. #

MINGITORIO

- A) LLAVE DE RESORTE DE 13mm. # DE BRONCE CROMADO. LOS ACCESORIOS DEBERAN SUJETARSE A LAS NORMAS OFICIALES DE FABRICACION
- B) EJECUCION

1 - LOS MINGITORIOS SERAN DE TIPO INDIVIDUAL DE SOBREPONER O DE PEDESTAL, PROVISTO DE SIFON DE OBTURACION HIDRAULICA Y ESTARAN DOTADOS DE UN TUBO DE VENTILACION, YA SEA INDIVIDUAL O EN SERIE, SI SE TRATA DE UNA BATERIA DE MINGITORIOS.

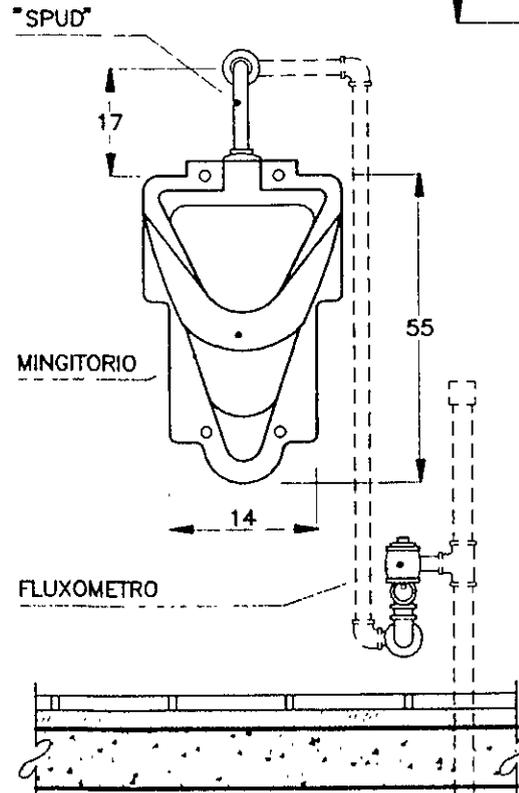
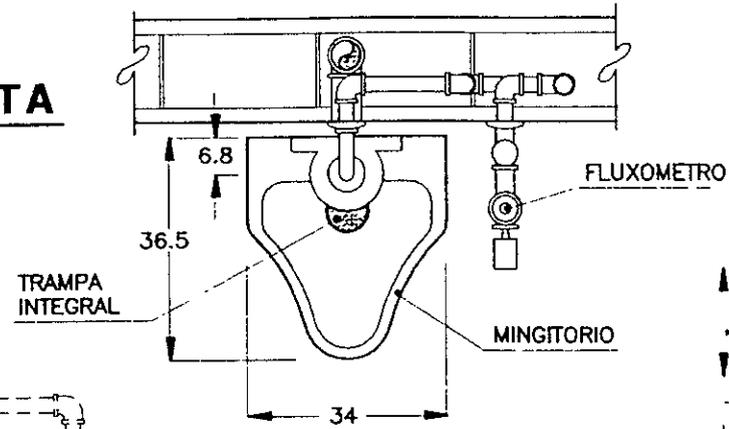
2 - NIVELACION, PLOMEO Y FLUACION DEL MUEBLE, VIGILANDO EL CORRECTO AJUSTE CON LAS PREPARACIONES, Y SU UBICACION DE ACUERDO AL PROYECTO

3 - PARA INSTALACION HIDRAULICA SE APLICARAN LOS SIGUIENTES INCISOS.

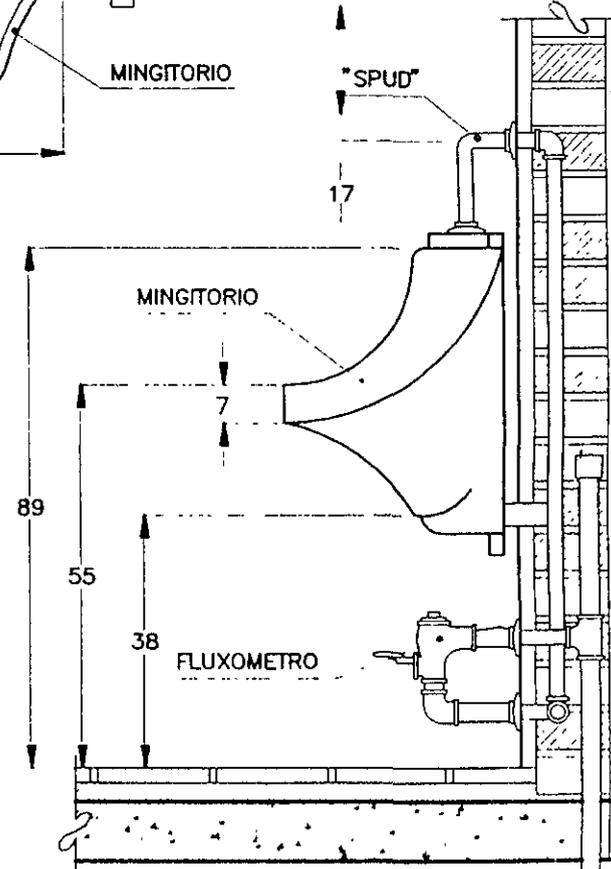
- a) LA TUBERIA DEBERA CORTARSE EN LAS LONGITUDES ESTRICTAMENTE NECESARIAS PARA EVITAR DEFORMACIONES
- b) LAS TUBERIAS DEBERAN CONSERVARSE LIMPIAS TANTO EN SU EXTERIOR COMO SU INTERIOR, HASTA LA TERMINACION TOTAL Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS
- c) LA PROFUNDIDAD DE LAS RANURAS Y HUECOS EN MUROS Y PISOS PARA ALOJAR TUBERIAS Y REGISTROS, DEBERA CONTEMPLAR EL ESPESOR DEL MORTERO CON QUE SE RECIBA, PARA QUE ESTE, QUEDA AL PARO DE MURO

- 4 - PRUEBA DE INSTALACION DEL MURO
- 5 - LIMPIEZA DE MUEBLES Y ACCESORIOS
- 6 - RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE Y ESCOMBRO AL SITIO INDICADO

PLANTA



ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL

NORTE

UNAM

ENEP

CASA DE LA CULTURA  
en celaya gto.

T E S I S  
elaborado por  
Laura Jasso Palino

escala grafica  
1:50

escalas  
S/E

CAMPUS  
ACATLAN

ARQUITECTURA

clave  
IHS-4  
plano  
HIDRO-SANITARIA  
DETALLE  
MINGITORIO

# REGADERA

## NOTAS DE ESPECIFICACIONES

### REGADERA.

- 1.- LOCALIZACION SEGUN INDIQUE EL PROYECTO.
- 2.- MANZANA DE REGADERA CON NUDO MOVIBLE, BRAZO Y CHAPETON MARCA Y TIPO SEGUN ESPECIFIQUE EL PROYECTO; FABRICADA DE ACUERDO A LA "NORMA OFICIAL MEXICANA".

- 3.- LOS ACCESORIOS,

- a) LLAVES DE EMPOTRAR CON ROSCA.
- b) CHAPETONES Y CRUCETAS CROMADAS.
- c) COLADERA DE PISO.

### EJECUCION:

- A) PARA DETERMINAR LA ALTURA Y UBICACION DE MANZANAS Y LLAVES DE EMPOTRAR, DEBERA ATENDERSE A LO ESPECIFICADO EN PROYECTO.

- B) EL DESAGUE DE LAS REGADERAS SERA A BASE DE COLADERAS DE PISO DE Fo.Fo. ROSCABLE Y DE MARCA Y TIPO INDICADOS EN EL PROYECTO.

### TRAZO:

- C) LAS TUBERIAS DEBERAN CORTARSE EN LAS LONGITUDES ESTRICTAMENTE NECESARIAS PARA EVITAR DEFORMACIONES. LOS TUBOS SE EMPLEARAN SIEMPRE POR TRAMOS ENTEROS Y SOLAMENTE SE PERMITIRAN UNIONES EN AQUELLOS CASOS EN QUE LA LONGITUD DE TUBERIA NECESARIA REBASE LA DIMENSION COMERCIAL.

LA TUBERIA NO SE DEBERA DOBLAR, PARA EVITAR LA REDUCCION EN SU SECCION Y DE SU UNIFORMIDAD EN EL ESPESOR DEL MATERIAL.

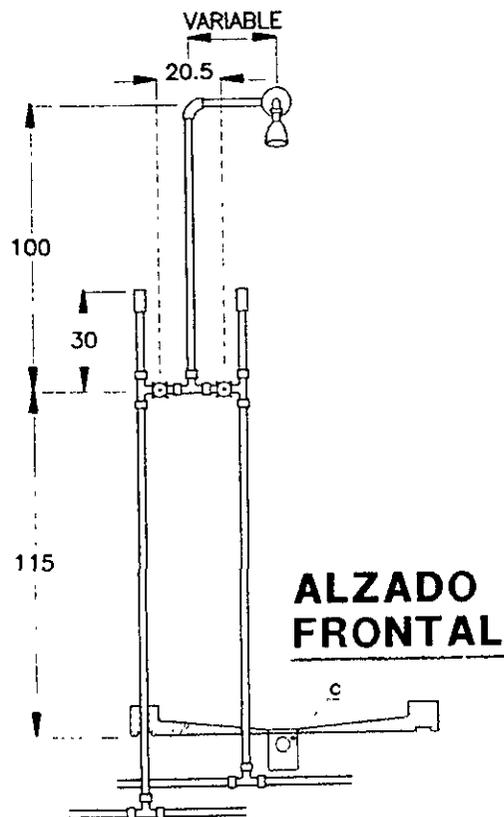
- D) PRESENTACION DE PARTES PARA SU NIVELACION, PLOMEO Y POSICION RESPECTO AL PAÑO DEL MURO.

- E) APLICACION DE SOLDADURA.

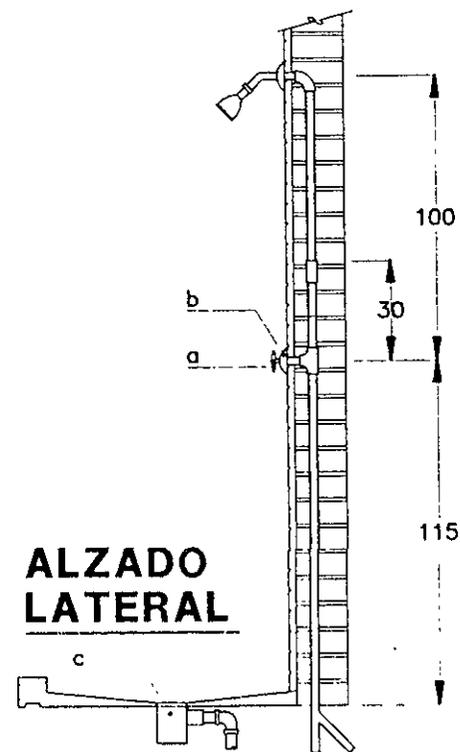
- F) FIJACION DEFINITIVA DE TUBERIA Y ACCESORIOS PARA QUE NO SE DESPLACEN INDEBIDAMENTE DURANTE LA EJECUCION DE ACTIVIDADES POSTERIORES YA SEAN DE INSTALACIONES O DE OBRA CIVIL.

- G) PRUEBAS HIDROSTATICAS.

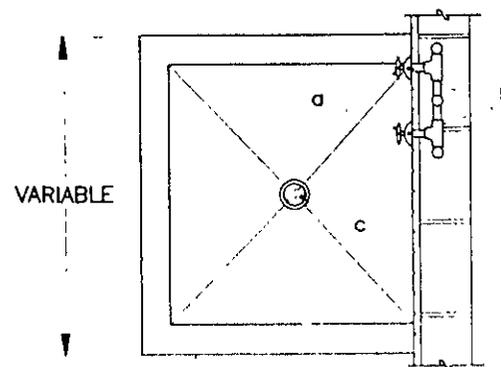
- H) COLOCACION DE COLADERA, VIGILANDO QUE EL NIVEL DE LA REJILLA PERMITA LA PENDIENTE MINIMA DE 2% CON RESPECTO AL PUNTO MAS ALEJADO DE LA CHAROLA



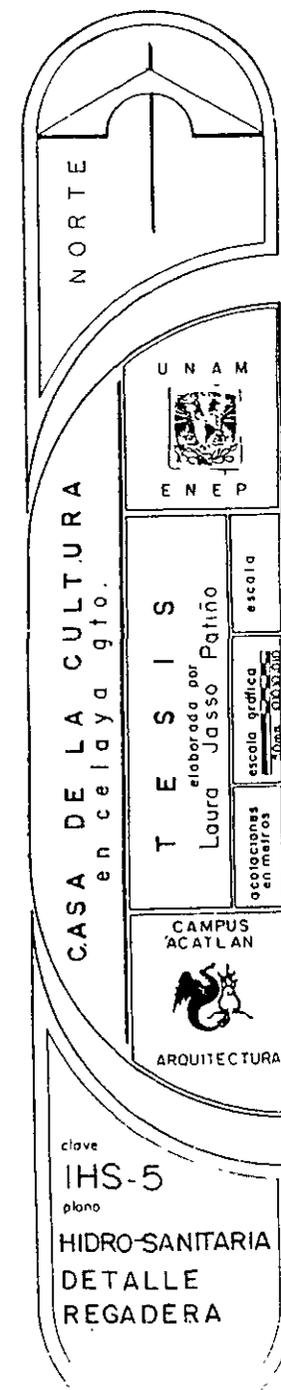
**ALZADO  
FRONTAL**



**ALZADO  
LATERAL**



**PLANTA**



# VERTEDERO

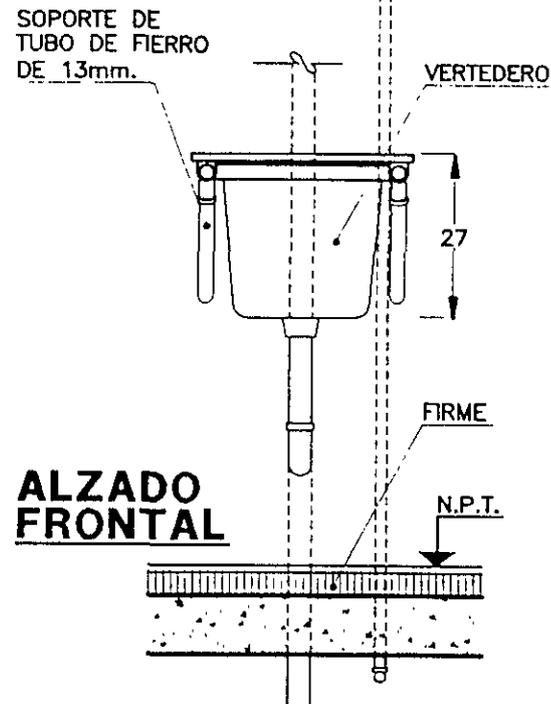
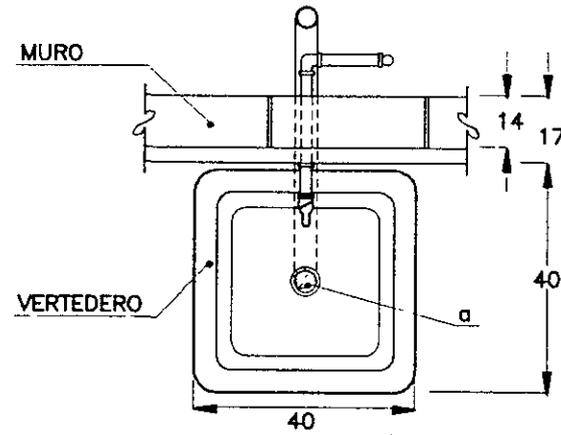
## NOTAS DE ESPECIFICACIONES

### VERTEDEROS.

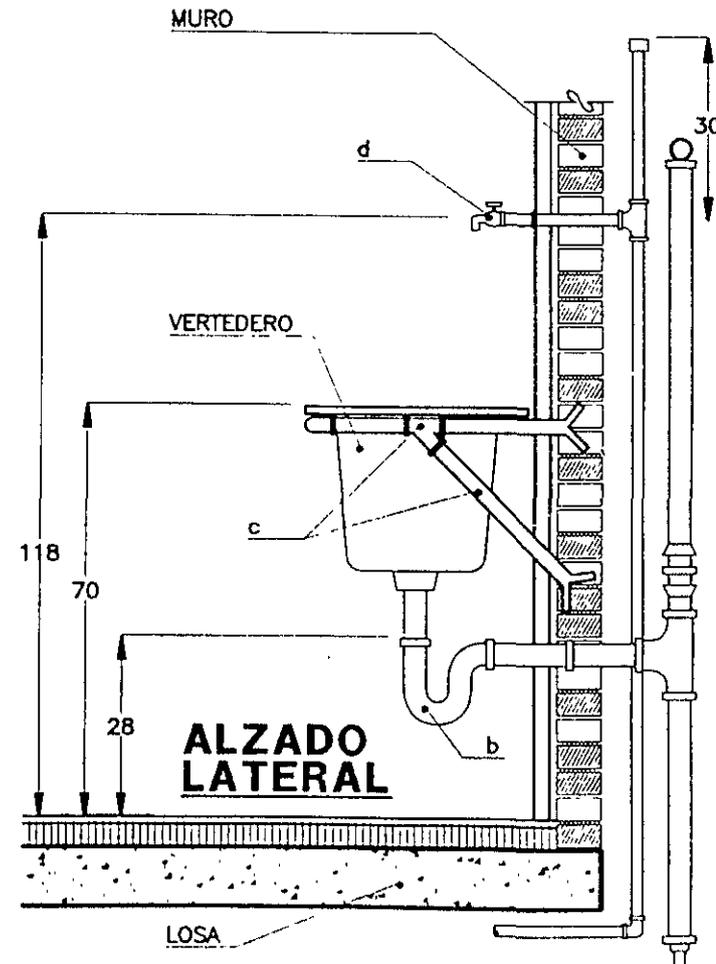
- 1.- LOCALIZACION SEGUN INDIQUE EL PROYECTO.
- 2.- VERTEDEROS DE FIERRO FUNDIDO ESMALTADO EN BLANCO CON DIMENSIONES 40x40cm. TIPO SEGUN LO ESPECIFIQUE EL PROYECTO. FABRICADO DE ACUERDO A LA "NORMA OFICIAL MEXICANA".
- 3.- ACCESORIOS,
  - a) CONTRAREJILLA PARA VERTEDERO DE 38mm.
  - b) TRAMPA "P" DE PLOMO CON REGISTRO DE 38mm.
  - c) SOPORTE DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 13mm. (1/2") HECHO EN OBRA.
  - d) LLAVE DE NARIZ CROMADA DE 13mm. PARA MANGUERA CON ROSCA DE 19mm. CROMADA.

### EJECUCION:

- 1.- TRAZO, NIVELACION Y PLOMEO DE LA UNIDAD VERIFICADO QUE SU POSICION SEA DE ACUERDO A LO ESPECIFICADO EN EL PROYECTO.
- 2.- EL VERTEDERO ESTARA PROVISTO DE CESPOL DE PLOMO Y EL TUBO DE DESCARGA TENDRA VENTILACION INDIVIDUAL O CONECTADA A OTRO.
- 3.- SE DEBERA VERIFICAR LA HORIZONTALIDAD DEL SOPORTE.
- 4.- PRESENTACION DE TUBERIA Y CONEXIONES CON EL MUEBLE.



## PLANTA



NORTE



UNAM

ENEP

CASA DE LA CULTURA  
en celaya gto.

T E S I S  
elaborado por  
Laura Jasso Patino  
escuela grafica  
S/e

acciones  
en metros

CAMPUS  
ACATLAN



ARQUITECTURA

clave  
IHS-6  
plano  
HIDRO-SANITARIA  
DETALLE  
VERTEDEROS

### 6.5.3. AGUA PLUVIAL.

#### MEMORIA .

La captación de agua pluvial se hará en losas por medio de división de tableros que tendrán una pendiente hacia recolectores de agua pluvial de PVC estos se calcularan de acuerdo a las dimensiones recolectadas.

- ❖ Diametro 2" x 2 = 4 + 0 = 40 m<sup>2</sup>
- ❖ Diametro 4" x 4 = 16 + 0 = 160 m<sup>2</sup>
- ❖ Diametro 6" x 6 = 36 + 0 = 360 m<sup>2</sup>
- ❖ Diametro 8" x 8 = 64 + 0 = 640 m<sup>2</sup>

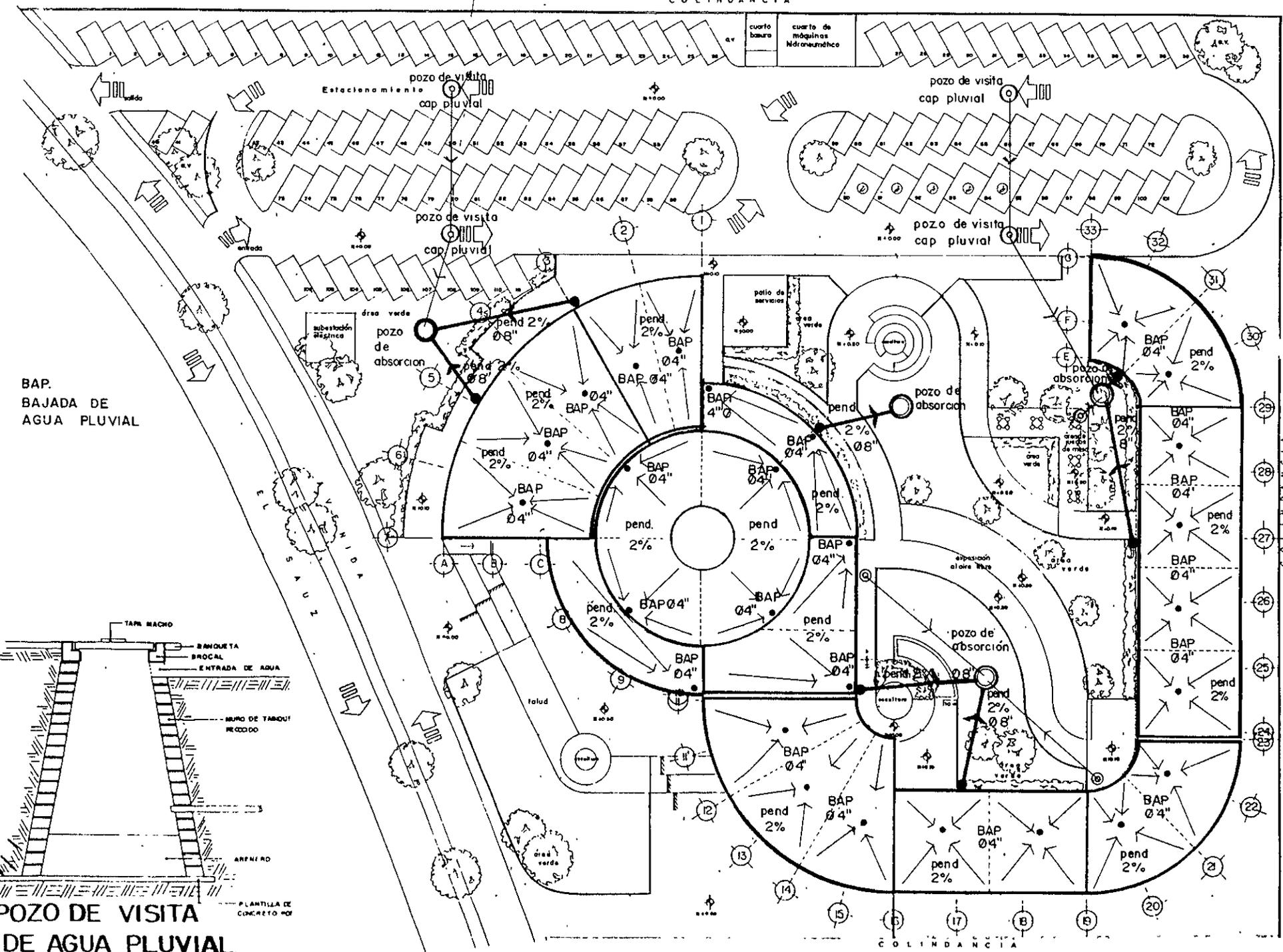
#### PRIMER NIVEL

Auditorio	453 / 160 = 2.8	3 tableros. 3 bajadas de agua pluvial diametro 4"
Serv. auditorio	227 / 160 = 1.4	2 tableros. 3 bajadas de agua pluvial diametro 4"
Restaurante	160 / 160 = 1	2 tableros. 2 bajadas de agua pluvial diametro 4"
Marquesina	160 / 160 = 1	2 tableros. 2 bajadas de agua pluvial diametro 4"
Biblioteca	420 / 160 = 2.6	3 tableros. 3 bajadas de agua pluvial diametro 4"

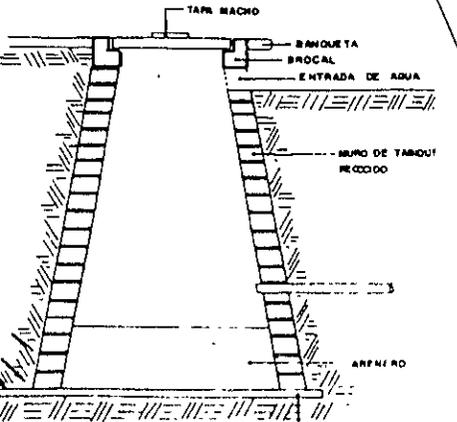
#### SEGUNDO NIVEL

Servicios	238 / 160 = 1.48	2 tableros. 2 bajadas de agua pluvial diametro 4"
Administración	495 / 160 = 3.09	4 tableros. 4 bajadas de agua pluvial diametro 4"

La captación de agua pluviales de las losas, se distribuirá a pozos de absorción localizados estratégicamente en zonas exteriores del terreno. En las plazas, circulaciones y zonas exteriores de servicios, se propone adoquinado para permitir así la absorción de aguas pluviales.



BAP.  
BAJADA DE  
AGUA PLUVIAL



POZO DE VISITA  
DE AGUA PLUVIAL

NORTE

UNAM

ENEP

T E S I S

elaborada por:  
Laura Jasso Patiño

escala grafica  
1:200

escalas  
1:1000

acotaciones  
en metros

CAMPUS  
ACATLAN

ARQUITECTURA

clave.  
AP-1  
plano  
AGUA  
PLUVIAL

## 6.54. INSTALACIÓN ELECTRICA.

### MEMORIA DE INSTALACIÓN ELECTRICA.

La acometida será por la calle el Sauz. Dado que la corriente necesaria para poder satisfacer las necesidades del proyecto es mayor a 8000 wats, se requerirá de alta tensión. Esta la transformaremos de alta a baja tensión por medio de una subestación eléctrica, ubicada dentro del predio a un costado del estacionamiento. Una vez transformada la energía a baja tensión la controlaremos por el tablero general, distribuyéndose de éste a tableros particulares localizados en lugares estratégicos dentro del proyecto, para poder tener un mejor control y manejo de las luminarias.

Se hizo un cálculo de luminarias determinando el tipo de luminaria, los luxes que requeriría cada espacio de acuerdo a la actividad ahí realizada, y demás factores utilizando las tablas de la Sociedad de Ingenieros. Mostrare en particular el estudio de número de luminarias en el aula teórica y posteriormente la tabla general de éste cálculo de los diferentes espacios del proyecto.

Se presentará los cuadros de cargas por tableros , las fases en las que será divididas , el desbalance de ellas y el diagrama unifilar general. Se calculó la caída de tensión por tablero y del tablero al circuito más alejado. Complementando así, con lo planos en los que apreciaremos la distribución de luminarias y circuitos en el proyecto.

## ESTUDIO DE NÚMERO DE LUMINARIAS EN EL AULA TEÓRICA.

Calculo de luminarias de un salón de 8 x 8 x 3 h. Que requiere de 400lux de acuerdo a la actividad realizada. ( según S.M.I.I. )

Se considera luminaria de 2 tubos fluorescentes de 75 wats con 2.44 m de longitud cada tubo.

SE CALCULA CANTIDAD DE LUMENES A EMITIR. ( C.L .E. )

Calculo de índice de cuarto alumbrado directo y semidirecto.

$$Ic = \frac{\text{Largo} \times \text{ancho}}{2h (\text{largo} + \text{ancho})} = \frac{8 \times 8}{2.20 (8+8)} = 1.81$$

De acuerdo a la tabla de índice de cuarto 1.81 = E

Tabla de coeficiente de utilización.

$$C.U. = 0.44$$

$$F.M. = 0.60$$

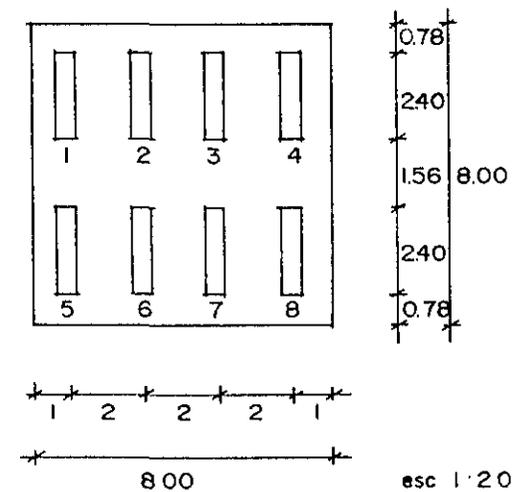
$$C. L. E. = \frac{\text{lux} \times \text{sup.}}{c.u. \times F.m.} = \frac{400 \text{ lux} \times 64}{0.44 \times 0.60} = 96969.69 \text{ lum.}$$

NÚMERO DE LUMINARIAS.

$$\text{No.} = \frac{C.L.E.}{\text{Lum. / lum.}} = \frac{96969.69}{2 \times 6300} = 7.6 = 8 \text{ LUMINARIAS}$$

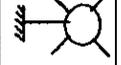
LAMPARAS DE 2 TUBOS DE 75 WATS CADA UNO, EMITE 6300 Lm. CADA TUBO.

SE NECESITAN 8 LUMINARIAS CON 2 TUBOS DE 75 wats



## TABLA GENERAL DEL ESTUDIO DE NÚMERO DE LUMINARIAS.

Zona	NL luxes	L(A)/h (L+A)	lc	c.u.	f.m.	N.L (LxA) c.u (fm) CLE	lamparas
<b>DIFUSION</b>							
Biblioteca	400	180/108=1.60	F 1.60	0.4	0.60	292682.90	48
Cafeteria	100	150/100=1.50	F 1.50	0.4	0.70	61224.40	40
Cocina - Restaurante	200	32 / 36 =0.80	F 0.80	0.5	0.75	16732.00	11
Sanitarios baños - vest.	100	40 / 39 =1.02	H 1.02	0.5	0.75	11851.80	8
Restauración y guardado	300	40 / 28 =1.30	F 1.30	0.4	0.60	48780.40	8
Bodegas	100	20 / 27 = 0.74	I 0.74	0.30	0.60	11111.10	2
Camerinos	200	35 / 36 = 0.97	H 0.97	0.34	0.60	34313.70	6
Sanitarios lobby - admon.	100	15 / 24 = 0.62	J 0.62	0.24	0.60	10416.60	7
<b>ADMINISTRACIÓN</b>							
Pool secretarial	600	72 / 54 = 1.30	G 1.33	0.38	0.60	221052.60	35
Cúbiculos administrativos	600	60 / 48 = 1.25	G 1.25	0.38	0.60	157894.00	26
<b>TALLERES</b>							
Aula teórica, taller de teatro, taller de danza clásica y regional	400	96 / 44 = 2.18	E 2.18	0.44	0.60	145454.50	24
Aula de literatura e idiomas	400	48 / 30 = 1.20	G 1.20	0.38	0.60	84210.00	14
Taller de pintura	600	120 / 48 = 2.4	D 2.40	0.46	0.60	260869.00	42
Taller de escultura y dibujo	600	96 / 44 = 2.18	E 2.18	0.44	0.60	218181.80	35
Sala de música grupo y coro	400	64 / 36 = 1.81	E 1.81	0.44	0.60	106666.60	18

Número de circuito	150w	100w	100w	60w	200w	Tablero	Total de Watts	FASE 1	FASE 2	FASE 3
										

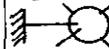
CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO GENERAL.

C 15						T"A"	23400	7800	7800	7800
C 40						T"F"	12000	4000	4000	4000
D.F = Desbalance de fases 0%							35400	11800	11800	11800

CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO "A" C 15

C 5					10		2000	2000		
C 6	6			17			1920		1920	
C 7	2	6	13							2000
C 8					10		2000	2000		
C 9		20					2000		2000	
C 13	Circuito de reserva						V A C I O			
C 10				19	4		1940	1940		
C14						1 (B)	11520	3840	3840	3840
D.F. $\frac{7800-7760}{7800} \times 100 = 0.5\% \quad 2\%$							23340	7780	7760	7800
Desbalance real							23400	7800	7800	7800

Número circuito	150w	100w	100w	60w	200w	Tablero	Total de Watts	FASE 1	FASE 2	FASE 3
<b>CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO " B " C 16</b>										
C 1				30			1800	1800		
C 2		2		27			1820		1820	
C 3		19					1900			1900
C 4		20					2000	2000		
C 11		20					2000		2000	
C 17	Circuito de reserva						V A C I O			
C 12		10			5		2000			2000
C 25						1 (C)	11780	3927	3927	3927
	$D. F. = \frac{7827 - 7727}{7827} \times 100 = 1.2 \%$						23300	7727	7747	7827
	Desbalance real						23481	7827	7827	7827
<b>CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO " C " C 28</b>										
C 18	13						1950	1950		
C 19					10		2000		2000	
C 20	13						1950			1950
C 21	13						1950		1950	
C 22	12			3			1980	1980		
C 23	Circuito de reserva						V A C I O			

Número circuito	150w 	100w 	100w 	60w 	200w 	Tablero 	Total de Watts	FASE 1	FASE 2	FASE 3
C 24	13						1950			1950
C 29						1(D)	5930	1977	1977	1977
	D.F. = $\frac{5927 - 5877}{5927} \times 100 = 0.84 \%$						17710	5907	5927	5877
	Desbalance real						17781	5927	5927	5927

### CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO " D " C 32

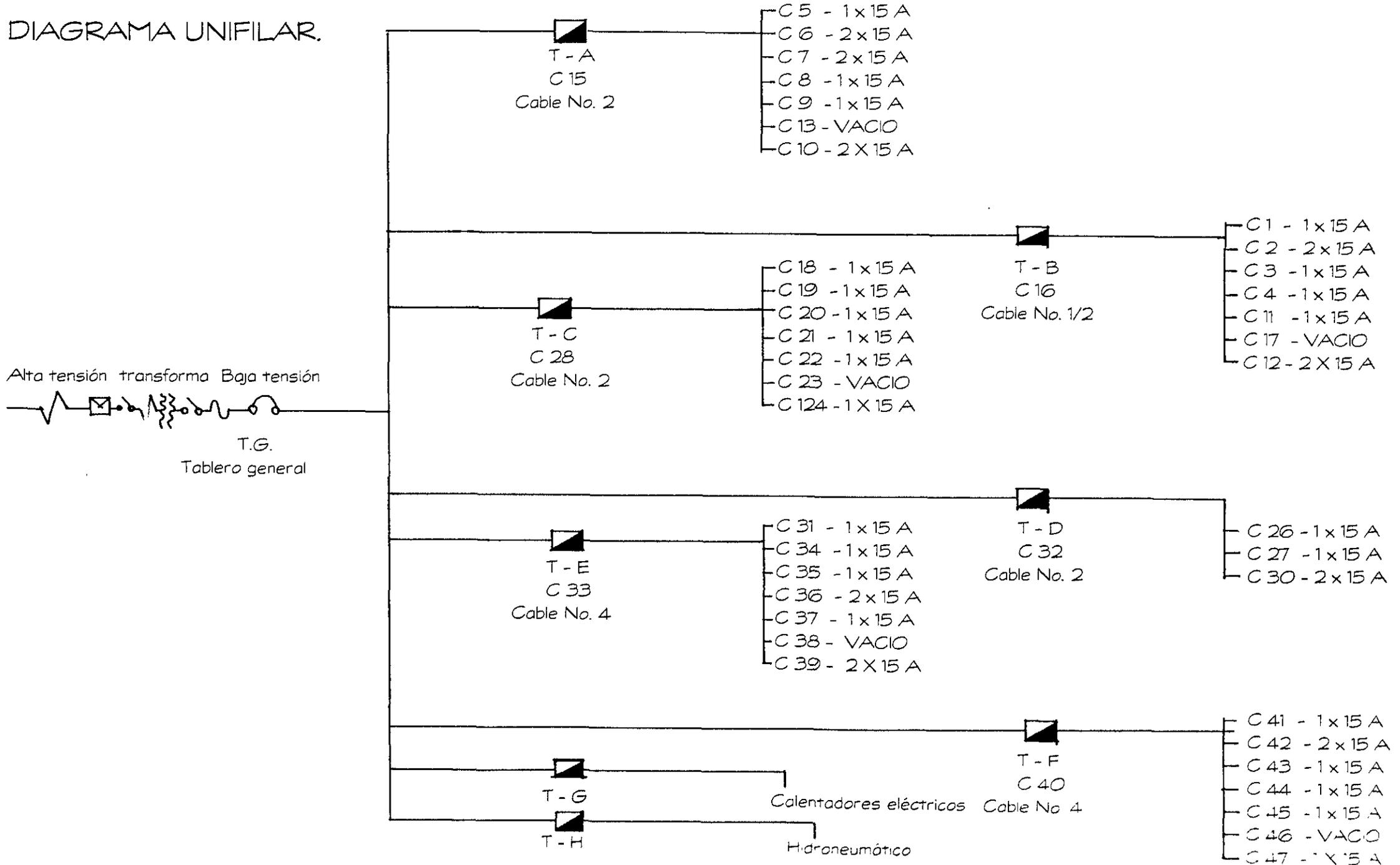
C 26					10		2000	2000		
C 27	13						1950		1950	
C 30	10			8			1980			1980
C 33						1(E)	9250	3084	3084	3084
	D.F. = $\frac{5084 - 5034}{5084} \times 100 = 0.98 \%$						15180	5084	5034	5064
	Desbalance real						15252	5084	5084	5084

### CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO " E " C 33

C 31	10						1500	1500		
C 34					8		1600		1600	
C 35	10						1500			1500
C 36	9				1		1550	1550		
C 37	10						1500		1500	
C 38	Circuito de reserva						V A C I O			

Número de circuito	150w	100w	100w	60w	200w	Tablero	Total de Watts	FASE 1	FASE 2	FASE 3
C 39	10	1					1600			1600
	D. F. = $\frac{3100 - 3050}{3100} \times 100 = 1.6 \%$						9250	3050	3100	3100
	Desbalance real						9300	3100	3100	3100
<b>CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO " F " C 40</b>										
C 41	20						2000	2000		
C 42	13						1960		1960	
C 43	20						2000			2000
C 44	20						2000	2000		
C 45					10		2000		2000	
C 46	Circuito de reserva						V A C I O			
C 47					10		2000			2000
	D. F. = $\frac{4000 - 3960}{4000} \times 100 = 1 \%$						11960	4000	3960	4000
	Desbalance real						12000	4000	4000	4000

# DIAGRAMA UNIFILAR.



## CALCULO CAIDA DE TENSION.

### PARA TABLERO " A "

$$\text{Wats} = 23340$$

$$\text{Distancia} = 15 \text{ m}$$

$$\text{Voltaje} = 127 \quad A = \frac{w}{v} = \frac{23340}{127} = 183.77$$

$$\text{Ampers} = 183.77 = I \quad v = 127$$

$$\% C = 3 \%$$

$$\text{TRIFÁSICO mm}^2 = \frac{3 \times I \times d}{57 \times v \times 0.03} = \frac{1.73 \times 183.77 \times 15 \text{m}}{217.17} = 21.96$$

Según tablas CABLE DEL No. 2

DEL TABLERO " A " A LA ÚLTIMA SALIDA. (contacto 200w)

$$W = 200 \text{ w}$$

$$D = 29 \text{ m}$$

$$V = 127$$

$$A = 200 / 127 = 1.57$$

$$\% c = 3 \%$$

$$\text{mm}^2 = \frac{1.73 \times 1.57 \times 29}{217.17} = 0.36$$

SEGÚN TABELAS CABLE DEL No. 20

### PARA TABLERO " B "

$$\text{Wats} = 23300$$

$$\text{Distancia} = 30 \text{ m}$$

$$\text{Voltaje} = 127 \quad A = \frac{w}{v} = \frac{23300}{127} = 183.46$$

$$\text{Ampers} = 183.46 \quad v = 127$$

$$\% C = 3 \%$$

$$\text{TRIFÁSICO mm}^2 = \frac{3 \times I \times d}{57 \times v \times 0.03} = \frac{1.73 \times 183.46 \times 30 \text{m}}{217.17} = 43.84$$

Según tablas CABLE DEL No. 1/0

DEL TABLERO " B " A LA ÚLTIMA SALIDA. ( spot 100w )

$$W = 100 \text{ w}$$

$$D = 10 \text{ m}$$

$$V = 127$$

$$A = 100 / 127 = 0.787$$

$$\% c = 3 \%$$

$$\text{mm}^2 = \frac{1.73 \times 0.787 \times 10}{217.17} = 0.06$$

SEGÚN TABLAS CABLE DEL No. 20

PARA TABLERO " C "

Watts = 17710

Distancia = 30 m

Voltaje = 127

$$A = \frac{w}{v} = \frac{17710}{127} = 139.4$$

Ampers = 139.4

$$v = 127$$

% C = 3 %

$$\text{TRIFÁSICO mm}^2 = \frac{3 \times I \times d}{57 \times v \times 0.03} = \frac{1.73 \times 139.40 \times 30 \text{m}}{217.17} = 33.35$$

Según tablas CABLE DEL No. 2

DEL TABLERO " C " A LA ÚLTIMA SALIDA. (fluoresc. 150 w)

W = 150 w

D = 18.5m

V = 127

$$A = 150 / 127 = 1.18$$

% c = 3 %

$$\text{mm}^2 = \frac{1.73 \times 1.18 \times 18.5}{217.17} = 0.17$$

SEGÚN TABLAS CABLE DEL No. 20

PARA TABLERO " D "

Watts = 15180

Distancia = 25.5 m

Voltaje = 127

$$A = \frac{w}{v} = \frac{15180}{127} = 119.52$$

Ampers = 119.52

$$v = 127$$

% C = 3 %

$$\text{TRIFÁSICO mm}^2 = \frac{3 \times I \times d}{57 \times v \times 0.03} = \frac{1.73 \times 119.52 \times 25.5 \text{m}}{217.17} = 24.29$$

Según tablas CABLE DEL No. 2

DEL TABLERO " D " A LA ÚLTIMA SALIDA. ( spot 100w )

W = 100 w

D = 14 m

V = 127

$$A = 100 / 127 = 0.787$$

% c = 3 %

$$\text{mm}^2 = \frac{1.73 \times 0.787 \times 14}{217.17} = 0.08$$

SEGÚN TABLAS CABLE DEL No. 20

PARA TABLERO " E "

$$\text{Watts} = 9250$$

$$\text{Distancia} = 28.5 \text{ m}$$

$$\text{Voltaje} = 127 \quad A = \frac{w}{v} = \frac{9250}{127} = 72.83$$

$$\text{Ampers} = 72.83$$

$$\% C = 3 \%$$

$$\text{TRIFÁSICO mm}^2 = \frac{3 \times I \times d}{57 \times v \times 0.03} = \frac{1.73 \times 72.83 \times 28.5 \text{m}}{217.17} = 16.53$$

Según tablas CABLE DEL No. 4

DEL TABLERO " E " A LA ÚLTIMA SALIDA. (fluoresc. 150w)

$$W = 150 \text{ w}$$

$$D = 26 \text{ m}$$

$$V = 127$$

$$A = 150 / 127 = 1.18$$

$$\% c = 3 \%$$

$$\text{mm}^2 = \frac{1.73 \times 1.18 \times 26}{217.17} = 0.24$$

SEGÚN TABLAS CABLE DEL No. 20

PARA TABLERO " F "

$$\text{Watts} = 11960$$

$$\text{Distancia} = 19.5 \text{ m}$$

$$\text{Voltaje} = 127 \quad A = \frac{w}{v} = \frac{11960}{127} = 94.17$$

$$\text{Ampers} = 94.17$$

$$\% C = 3 \%$$

$$\text{TRIFÁSICO mm}^2 = \frac{3 \times I \times d}{57 \times v \times 0.03} = \frac{1.73 \times 94.17 \times 19.5 \text{m}}{217.17} = 14.62$$

Según tablas CABLE DEL No. 4

DEL TABLERO " F " A LA ÚLTIMA SALIDA. ( spot 100w )

$$W = 100 \text{ w}$$

$$D = 20 \text{ m}$$

$$V = 127$$

$$A = 100 / 127 = 0.787$$

$$\% c = 3 \%$$

$$\text{mm}^2 = \frac{1.73 \times 0.787 \times 20}{217.17} = 0.12$$

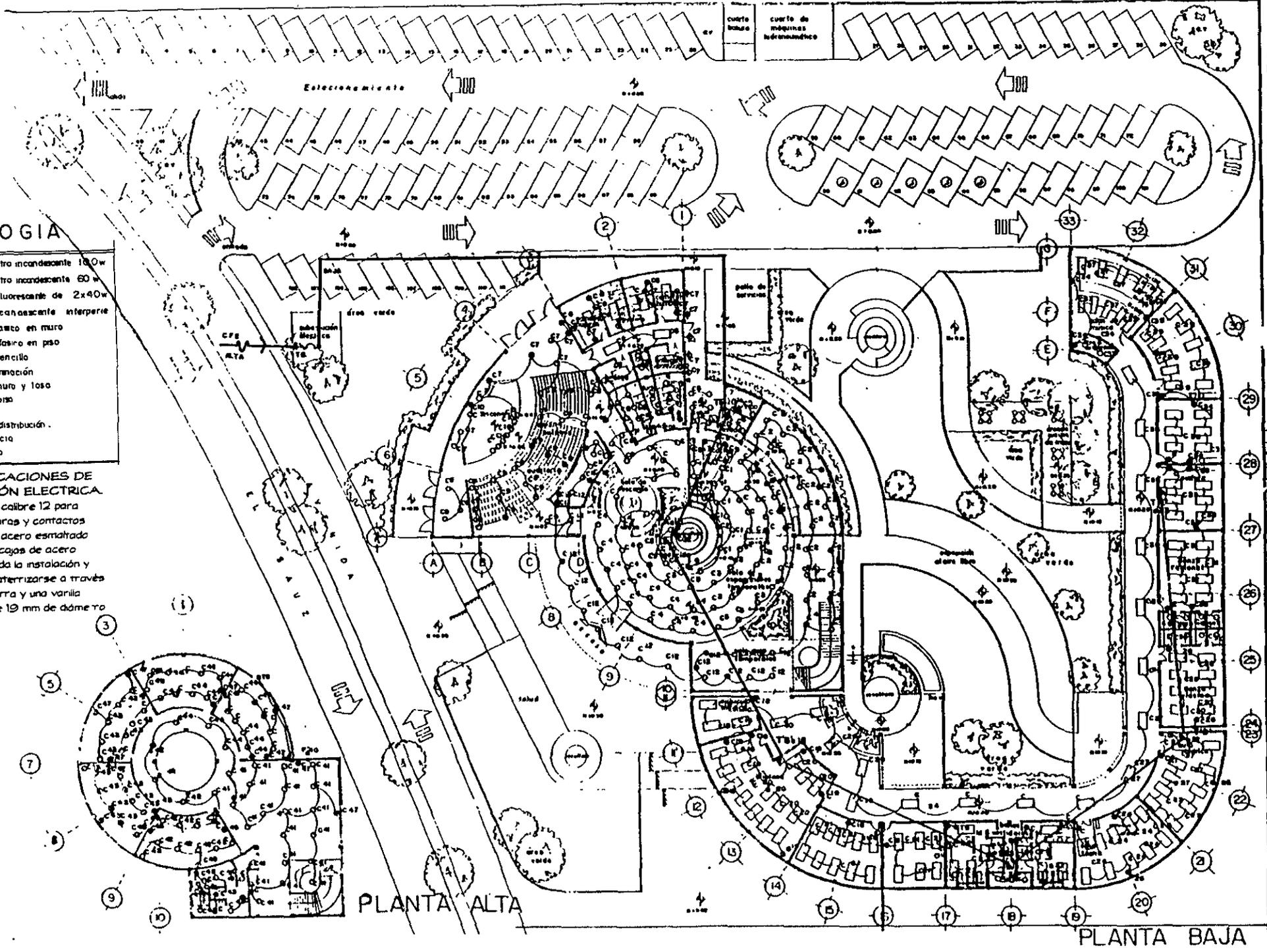
SEGÚN TABLAS CABLE DEL No. 20

### SIMBOLOGIA

- Salida de centro incandescente 100w
- Salida de centro incandescente 60w
- Lámpara fluorescente de 2x40w
- ⊕ Arbolante incandescente interperie
- ⊙ Contacto trifásico en muro
- ⊙ Contacto trifásico en piso
- ⊙ Apagador sencillo
- ⊙ Peste de iluminación
- Línea por muro y losa
- Línea por piso
- ⏏ Interruptor
- ⊞ Tablero de distribución
- ⚡ Acometido cia
- ⊞ Medidor cia

### ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Se usará cable calibre 12 para circuitos, lámparas y contactos tubo conduit de acero esmaltado pared delgada, cajas de acero galvanizado. Toda la instalación y equipo deberá aterrizzarse a través de un hilo de tierra y una varilla "co per well" de 19 mm de diámetro



NORTE

  
**UNAM**  
  
**ENEP**

**T E S I S**  
 elaborada por  
**Laura Jasso Patiño**  
 escala grafica 1:200  
 especificaciones en milímetros

**CAMPUS ACATLAN**  
  
**ARQUITECTURA**

clave  
**IE-1**  
 plano  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### 6.5.5. AIRE ACONDICIONADO.

#### MEMORIA DE AIRE ACONDICIONADO.

Dado que en el municipio de Celaya Guanajuato la temperatura varia todo el año, se consideró el utilizar en el auditorio un sistema de lavado de aire, para que de esta manera recircule el aire, dado que es el único espacio de la casa de la cultura que carece de ventilación natural y en la que se concentra un gran número de espectadores.

Para satisfacer esta necesidad se calcularon ductos, en los que se tomo en cuenta el volumen de aire de cada local y el número de cambios de aire por hora. Se realizan las conversiones de las unidades considerando una tabla, conociendo tambien el espacio libre con que se cuenta para los ductos. Estos se fabricaran con lámina galvanizada no. 24 y forro de fibra de vidrio. La manejadora de aire se encontrará arriba de la cabina de sonido

Auditorio 279.8 m<sup>2</sup> construidos.

Esto se multiplicará por la altura del auditorio para dar un volumen.  
279.8 m<sup>2</sup> x 6 m de altura = 1678.8 m<sup>3</sup>

De acuerdo al reglamento de construcción, se considera lo siguiente.  
Reunión en general = 6 cambios x hora.

Por lo tanto.

$$\frac{V \times \text{cam} / \text{hora.}}{60}$$

$$\frac{1678.8 \times 6}{60} = 167.88 \text{ m}^3 / \text{min.}$$

De acuerdo a tablas se considera un motor monofásico.

#### DUCTO PRINCIPAL.

Q = 6550 PCM  
V = 1200 Ft<sup>3</sup> / min.  
ESPACIO LIBRE = 0.80 cms.  
1 pie<sup>2</sup> = 0.0929 m<sup>2</sup>

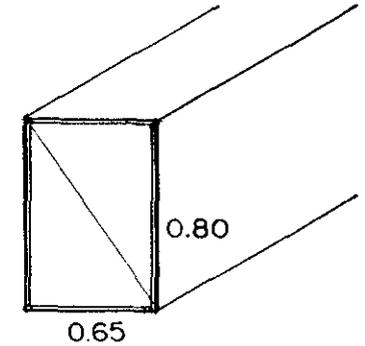
$$A = \frac{Q}{V}$$

$$A = \frac{6550}{1200} = 5.45 \text{ pies}^2$$

$$5.45 \times 0.0929 \quad (\text{valor para convertir a m}^2)$$

$$= 0.506305 \text{ m}^2$$

$$\frac{0.506305 \text{ m}^2}{0.80 \text{ cm}} = 0.6328 = 0.65$$



#### DUCTOS SECUNDARIOS.

$$\frac{6550}{6} = 1091.0 \text{ Ft}^2$$

$$\frac{1091.0 \text{ Ft}^2}{1200} = 0.90 \text{ pies}^2$$

$$0.90 \text{ pies}^2 \times 0.0929 \text{ m}^2 = 0.0845 \text{ m}^2$$

$$\frac{0.845 \text{ m}^2}{0.80 \text{ cm}} = 0.10$$

